مجلة المثنى للعلوم الزراعية المجلد (4) العدد (2) لسنة 2016
Al-Muthanna J. for Agric. Sci., 4(2), 2016 Print ISSN: 2226-4086, Online ISSN: 2572-51492016

مجلة المثنى للعلوم الزراعية
www.muthjas.com

تأثير مستويات السماد النتروجيني ومعدلات البذار في حاصل ومكونات محصول الشوفان *Avena sativa L.*

أسماء صاحب الحسناوي / كلية الزراعة / جامعة المثنى*
شيماء إبراهيم الرفاعي/ كلية الزراعة / جامعة المثنى

Article Information
Received Date 2016/12/12
Accepted Date 2017/2/16
Keywords
Nitrogen
Inflorescences
Seeding Rate
Yield
Growth

المستخلص

نفذت تجربة حقلية في محطة أبحاث كلية الزراعة – جامعة المثنى شمال شرق محافظة المثنى (9 كم عن مركز مدينة السماوة) في الموسم الشتوي 2014- 2015 لدراسة تأثير أربعة مستويات من النتروجين وثلاث معدلات للبذار في صفات الحاصل ومكوناته لمحصول الشوفان، وطبقت التجربة وفقاً لترتيب الألواح المنشقة (Split plots design) باستعمال تصميم القطاعات الكاملة المعشاة R.C.B.D وبثلاثة مكررات، شغلت مستويات السماد النتروجيني (0 و 60 و 120 و 180) كغمN. هـ$^{-1}$ الألواح الرئيسة (Main- plot)، في حين مثلت معدلات البذار (100 و 120 و 140) كغم.هـ$^{-1}$ الألواح الثانوية (Sub – plot)، بزراعة الصنف Wild Oat المجهز من قبل الهيأة العامة للبحوث الزراعية (أبو غريب)، وتتلخص نتائج التحليل الإحصائي إن إضافة مستويات النتروجين المختلفة قد أثرت معنوياً في بعض صفات الحاصل، حيث سجل المستوى 180 كغمN. هـ$^{-1}$ تفوقاً معنوياً في عدد النورات الزهرية والحاصل الحيوي إذ بلغا 439.0 نورة. م$^{-2}$ و 26.73 طن. هـ$^{-1}$ على التتابع، في حين تفوق المستوى 120 كغمN. هـ$^{-1}$ بإعطاء أعلى متوسط لعدد الحبوب في النورة الزهرية وحاصل الحبوب بلغا 73.76 حبة. نورة$^{-1}$ و 4.73 طن.هـ$^{-1}$ على التتابع، إما عن تأثير معدلات البذار فقد لوحظ تفوق معدل البذار 140 كغم. هـ$^{-1}$ معنوياً بإعطاء أعلى متوسط لعدد النورات الزهرية وعدد الحبوب في النورة الزهرية وحاصل الحبوب والحاصل الحيوي إذ بلغ (411.8 نورة .م$^{-2}$ و71.52 حبة. نورة$^{-1}$ و 4.74 طن.هـ$^{-1}$ و 27.43 طن.هـ$^{-1}$) على التتابع، في حين سجل معدل البذار 120 كغم.هـ$^{-1}$ تفوقاً معنوياً في صفة وزن 1000 حبة إذ بلغ 40.07 غم، كما اثر التداخل الثنائي بين مستويات السماد النتروجيني ومعدلات البذار معنوياً في جميع الصفات المدروسة.

البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الاول

Effect of Nitrogen fertilizer levels and sowing rates on yield and its components of Oat (*Avena sativa* L.)

Asmaa Sahib Al-Husnawy, Agric. College, AlMuthanna Univ.*
Shaymaa Ibrahim Al refai, Agric. College, AlMuthanna Univ.

Abstract

This experiment was conducted in Al-Muthanna University research station during the winter season 2014 – 2015, to study the effect of four levels of nitrogen (0, 60, 120, 180 kg N. h^{-1}), and three rates (100 ,120 ,140 kg h^{-1}), of oat (*Avena sativa* L.). Experimental design was spilt plot within Randomized Complete Block Design (RCBD). 180 kg N h^{-1} was superior over others in yield of panicles.m^{-2}, biological yield (439.0 panicle. m^{-2}, 26.73 ton.h^{-1}, respectively). 120 kg N h^{-1} significantly came next, since it substantially increased number of grains.panicle^{-1}, seeds yield (73.76 grain. Panicle^{-1}, and 4.732 ton h^{-1}, respectively). 140 kg seeds h^{-1} gave the highest panicles.m^{-2}, number of grains.panicle^{-1}, biological yield and seeds yield (411.8 panicle m^{-2}, 71.52 grain/ panicle , 4.74 ton. h^{-1}, 27.43 ton. h^{-1}, respectively). 120 kg h^{-1} treatment significantly increased 1000 grain (40.07 g). The interactions between fertilizer levels and sowing rates significantly influenced all detected traits.

*Corresponding author: E-mail asrah_saheb@yahoo.com
Al- Muthanna University All rights reserved

المقدمـــة

يعد محصول الشوفان (*Avena Sativa L* .) من محاصيل الحبوب الحولية، ويحتل المرتبة السابعة من حيث الأهمية والإنتاج بالنسبة لمحاصيل الحبوب بعد الحنطة و الرز والشعير والذرة الصفراء والذرة البيضاء والدخن ويزرع في الكثير من دول العالم كمحصول حبوبي شتوي (Acarlson and Kaeppler, 2007)، وتقدر المساحة المزروعة منه في العالم بـ 26,5 مليون هكتار، تنتج 44 مليون، وتعد روسيا في مقدمة الدول المنتجة له حيث بلغ متوسط إنتاجها من حبوب الشوفان حوالي 5.8 مليون طن في السنة تليها كندا ثم الولايات المتحدة الأمريكية وأستراليا (FAO, 2004).

ويستخدم الشوفان في تغذية الحيوانات ولاسيما الخيول والماشية والدوجن ويستخدم قشه كمرقد للحيوانات كما يستخدم في صناعة

غذاء الأطفال، ويمكن استخدامه في عمل الخبز بخلطه مع دقيق الحنطة (Welch, 1996)، وتحتوي حبوب الشوفان على كمية من الزيت يزيد عما موجود في الحنطة وعلى كمية من البروتين لأتقل عما في بذور الحنطة وهو يشبهها أيضا في تركيب الحوامض الامينية مثل الاركنين واللايسين والتربتوفان، ويحتوي طحين الشوفان على فيتامين ß1 ذي الأهمية الخاصة ويحوي على العناصر المعدنية مثل الحديد والفسفور إلى جانب المغنيسيوم والزنك (اليونس، 1987).

وتنجح زراعة الشوفان في مختلف أنواع الترب، إلا إن زراعته تجود في الترب الطينية المزيجية الخصبة الجيدة الصرف، وهو يتحمل درجة تفاعل للتربة أكثر من الحنطة والشعير (البلداوي وآخرون، 2014).

ويمكن رفع الكفاءة الإنتاجية للعلف من خلال العديد من العمليات الزراعية، ومن هذه العمليات استخدام الأسمدة النتروجينية ومعدلات البذار التي تعد من العوامل الزراعية المهمة والمؤثرة في الإنتاج والنوعية لمختلف المحاصيل ومنها محاصيل الحبوب الشتوية، حيث يعد النتروجين العنصر الغذائي الأول الذي يحدد إنتاج المحاصيل الزراعية، كما إن استعمال معدلات البذار المناسبة التي تحقق الكثافة العددية الملائمة لاستثمار عوامل النمو بكفاءة عالية، مع استعمال مستويات كافية من النيتروجين قد يؤدي إلى زيادة إنتاج محاصيل الحبوب (عيسى، 1990).

المواد وطرائق العمل

نفذت تجربة حقلية في محطة أبحاث كلية الزراعة – جامعة المثنى شمال شرق محافظة المثنى (9 كم عن مركز مدينة السماوة)، في الموسم الزراعي الشتوي 2014- 2015، أخذت عينات عشوائية من التربة على عمق (0 - 30) ســـم وعمل منها عينة مركبة ثم قدرت الصفات الفيزيائية والكيميائية المبينة مواصفاتها في جدول (1) تضمنت التجربة دراسة أربعة مستويات من السماد النتروجيني هي (0 و 60 و 120 و 180) كغمN. هـ$^{-1}$ رمز لها بالرموز N0 و N1 و N2 و N3 على التتابع وثلاث معدلات من البذار هي (100 و 120 و 140) كغم.هـ$^{-1}$ رمز لها بالرموز S1 وS2 و S3 على التتابع، نفذت عمليات الحراثة والتنعيم والتسوية وقسمت الأرض تبعاً للتصميم المستعمل إلى ألواح بمساحة (2 م × 2 م= 4 م^2) وفصلت الألواح بمسافة (1متر) لمنع التداخل بين المعاملات، وزرعت بتاريخ 2014/11/18، واستخدم سماد اليوريا (46% N) مصدراً للنتروجين، وأضيف بثلاث دفعات، الأولى عند الزراعة والثانية عند مرحلة التفرعات، والثالثة مرحلة 50% تزهير، وأجريت عملية التسميد الفوسفاتي بكمية 100 كغمp. هكتار$^{-1}$ على شكل سماد السوبر فوسفات الثلاثي (21% P) وبواقع دفعة واحدة عند الزراعة، وأضيف السماد البوتاسي بمستوى 100 كغمK. هكتار$^{-1}$ على شكل كبريتات البوتاسيوم (41% K) في مرحلة التفرعات وحسب التوصية السمادية (جدوع، 1995)، ونفذت عمليات الري والتعشيب كلما تطلبت الحاجة، وحصدت النباتات عند وصولها إلى مرحلة النضج التام بتاريخ 13/ 4 /2015 .

الصفات المدروسة

عدد النورات الزهرية. م$^{-2}$: حسب عدد النورات في الخطين الوسطين وحولت على أساس المتر المربع.

عدد الحبوب في النورة الزهرية: تم حسابها كمتوسط لعدد حبوب عشر نورات أُختريت بصوره عشوائية من الخطوط الوسطى.

وزن 1000 حبة (غم): قدر وزن إلف حبة بصوره عشوائية من حاصل الحبوب ضمن اللوح التجريبي الواحد .

حاصل الحبوب (طن.هـ$^{-1}$): قدر من حصاد خطين من الخطوط الوسطية بعد استبعاد الخطوط الحارسة من كل وحدة تجريبية وحول على أساس طن. هـ$^{-1}$.

الحاصل الحيوي (طن.هـ$^{-1}$): قدر من المساحة نفسها التي حسب منها حاصل الحبوب في كل وحدة تجريبية إذ وزنت النباتات بكاملها (حبوب + قش) ثم حولت إلى طن.هـ$^{-1}$.

جدول (1). بعض الخواص الفيزيائية والكيميائية لتربة حقل التجربة قبل الزراعة

	الصفة	وحدة القياس	القيمة
الصفات الفيزيائية	الطين Clay	غم. كغم$^{-1}$	265
	الغرين Silt	غم. كغم$^{-1}$	285
	الرمل Sand	غم .كغم$^{-1}$	450
	نسجة التربة	-	مزيجة

الصفات الكيميائية	التوصيل الكهربائي	ديسي سيمنز. م$^{-1}$	6.5
	PH	-	7.6
	المادة العضوية	غم. كغم$^{-1}$	11
	النيتروجين الجاهز	ملغم. كغم$^{-1}$	20
	الفسفور الجاهز	ملغم. كغم$^{-1}$	12
	البوتاسيوم الجاهز	ملغم. كغم$^{-1}$	86.9

حللت البيانات إحصائيا باستخدام البرنامج الإحصائي Genstat بطريقة تحليل التباين والصفات المدروسة جميعها، وتمت مقارنة المتوسطات الحسابية باستعمال أقل

فرق معنوي (L.S.D) عند مستوى 0.05 (الراوي وخلف الله ، 1980).

النتائج والمناقشة

تأثير مستويات النتروجين في الحاصل ومكوناته

لوحظ من نتائج جدول (2) زيادة معنوية في عدد النورات الزهرية مع زيادة مستويات النيتروجين المضافة، إذ سجل المستوى 180 كغمN. هـ$^{-1}$ تفوقا معنويا على باقي المستويات الأخرى بإعطاء أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 439.0 نورة. م$^{-2}$ ولم يختلف معنويا عن متوسط المستوى 120 كغمN. هـ$^{-1}$ الذي بلغ 419.8 نورة.م$^{-2}$، بينما أعطت معاملة المقارنة أقل متوسط لعدد النورات الزهرية والذي بلغ 336.2 نورة.م$^{-2}$، وقد يعزى سبب ذلك إلى دور النتروجين في تحسين النمو الخضري للنبات بشكل عام عند مراحل نمو المحصول المختلفة خصوصا عدد الاشطاء في وحدة المساحة، والتي كانت السبب الرئيس لزيادة عدد الاشطاء الحاملة للسنابل الخصبة في وحدة المساحة (Shahzadi et al, 2013)، واتفقت هذه النتيجة مع نتائج بكر وآخرين (1991) على محصول الشوفان و (Abedi et al, 2011 و Shahzadi et al, 2013 والعبد الله، 2015) على محصول الحنطة الذين اثبتوا زيادة في عدد السنابل.م$^{-2}$ عند زيادة مستويات السماد النيتروجيني، في حين لم تتفق هذه النتائج مع نتائج النوري (2005) الذي أشار إلى أن إضافة السماد النيتروجيني أدت إلى زيادة غير معنوية في عدد السنابل. م$^{-2}$ لمحصول الحنطة في موقعي التجربة.

في حين أظهرت النتائج إلى تفوق المستوى 120 كغمN. هـ$^{-1}$ بإعطاء أعلى متوسط لعدد الحبوب في النورة الزهرية بلغ 73.76 حبة.نورة$^{-1}$ ولم يختلف معنويا عن المستوى 180 كغمN.هـ$^{-1}$ إذ بلغ عدد الحبوب 72.68 حبة. نورة$^{-1}$، بينما أعطت معاملة المقارنة أقل متوسط لهذه الصفة بلغ 61.31 حبة. نورة$^{-1}$، وقد يعزى سبب الزيادة الحاصلة في عدد الحبوب في النورة الزهرية مع زيادة مستويات النيتروجين إلى أن توافر النتروجين في مراحل نمو المحصول ونشوئه أسهم في رفع كفاءة عملية التمثيل الضوئي وزيادة نواتجها فضلا عن زيادة محتوى الكلوروفيل مما أدى إلى زيادة عدد بادئات السنيبلات التي تتكون منها الحبوب وإيجاد فرصة مناسبة لتقليل حالة الإجهاض في الزهيرات بفعل تقليل حالة التنافس فيما بينهما على المواد الغذائية المنتجة ثم زيادة عدد الحبوب بالسنبلة الواحدة، وتشابهت هذه النتيجة مع ما توصل إليه بكر وآخرون (1991) و Pecio and Bichonski (2014) على محصول الشوفان وحسن والداودي (2014) و(2007) Alam et al على محصول الحنطة الذين بينوا أن زيادة مستويات السماد النيتروجيني أدت إلى زيادة في عدد الحبوب بالسنبلة.

بينما أشارت النتائج في جدول (2) إلى تفوق المستويان (0 و 120) كغمN. هـ$^{-1}$ ومن دون فرق معنوي بينهما بإعطاء أعلى متوسط لوزن 1000 حبة إذ بلغا 39.53 و39.23 غم على التتابع، بينما أعطى المستويان (60 و 180) كغمN. هـ$^{-1}$ أقل متوسطين لهذه الصفة بلغا 37.21 و 37.70 غم على التتابع، وقد يعزى سبب ذلك إلى زيادة عدد النورات. م$^{-2}$ وعدد الحبوب بالنورة الزهرية في المستويات العالية من النيتروجين مما أدى إلى زيادة حالة التنافس ضمن النبات الواحد على نواتج التمثيل الكاربوني، فنتجت عنها حبوب صغيرة بسبب قلة المواد اللازمة لملء الحبوب مما انعكس سلبا على وزنها، إذ إن الزيادة الحاصلة في أحد مكونات الحاصل قد تؤدي إلى انخفاض المكون الآخر بسبب حالة التعويض، جاءت هذه النتيجة مماثلة لما حصل عليه Pecio and Bichonski (2010) و Lafond et al (2013) على محصول الشوفان الذين لاحظوا حصول انخفاض معنوي في متوسط وزن 1000 حبة عند زيادة مستويات السماد النيتروجيني، بينما اختلفت مع اغلب الباحثين ومنهم بكر وآخرين (1991) و Maral et al (2013) على

محصول الشوفان الذين أشاروا إلى حدوث زيادة معنوية في وزن 1000 حبة مع زيادة مستويات النيتروجين المضافة.

أشارت نتائج الجدول (2) إلى تفوق المستوى 120 كغمN.هـ$^{-1}$ على المستويات الأخرى بإعطاء أعلى متوسط لحاصل الحبوب بلغ 4.732 طن.هـ$^{-1}$، ومن دون فرق معنوي عن المستوى 180 كغمN. هـ$^{-1}$ الذي بلغ 4.525 طن.هـ$^{-1}$، بينما أعطت معاملة المقارنة أقل متوسط لهذه الصفة إذ بلغ 4.290 طن.هـ$^{-1}$، وربما يرجع سبب تفوق المستوى 120 كغمN.هـ$^{-1}$ إلى تفوقه أصلا في عدد الحبوب بالنورة الزهرية ووزن 1000 حبة واتفقت هذه النتيجة مع ما توصل إليه يونس والحسن (2011) على محصول الشوفان و Ansar et al (2010) والحسن (2011) والعبد الله (2015) على محصول الحنطة الذين بينوا حصول زيادة معنوية في حاصل الحبوب بزيادة مستويات النيتروجين.

أظهرت نتائج جدول (2) تفوق المستويين 180 و 120 كغمN. هـ$^{-1}$ معنويا بإعطاء أعلى متوسطين للحاصل الحيوي بلغا 26.73 و 26.45 طن.هـ$^{-1}$، في حين أعطت معاملة المقارنة أقل متوسط للحاصل الحيوي بلغ 22.02 طن.هـ$^{-1}$، وقد يعزى سبب ذلك إلى دور النيتروجين في زيادة عدد النورات الزهرية لوحدة المساحة وعدد الحبوب في النورة الزهرية والتي عملت مجتمعة لزيادة حاصل الحبوب ومع زيادة هذين المكونين (الحبوب والقش) ازداد الحاصل الحيوي، وتشابهت هذه النتيجة مع نتائج Iqbal et al (2009) و(2013) Maral et al على محصول الشوفان وأحمد ومهاوش (2014) والعبد الله (2015) على محصول الحنطة وفياض وآخرين (2005) على محصول القمح الشيلمي الذين بينوا زيادة معنوية في الحاصل الحيوي بزيادة مستويات النيتروجين.

جدول (2). تأثير مستويات السماد النتروجيني في حاصل ومكونات محصول الشوفان

الصفات مستويات النتروجين (كغم.هـ$^{-1}$)	عدد النورات. م$^{-2}$	عدد الحبوب في النورة الزهرية	وزن 1000 حبة (غم)	حاصل الحبوب (طن. هـ$^{-1}$)	الحاصل الحيوي (طن. هـ$^{-1}$)
0	336.2	61.31	39.53	4.290	22.02
60	404.4	68.09	37.21	4.333	24.19
120	419.8	73.76	39.23	4.732	26.45
180	439.0	72.68	37.70	4.525	26.73
L.S.D 0.05	20.87	1.099	0.781	0.189	0.655

تأثير معدلات البذار في الحاصل ومكوناته

يتضح من نتائج جدول (3) التأثير المعنوي لمعدلات البذار في جميع صفات الحاصل، بينما لم يكن لمعدلات البذار أي تأثير معنوي في متوسط عدد النورات الزهرية. م$^{-2}$ أشارت نتائج الجدول (3) إلى التأثير المعنوي لزيادة معدلات البذار في عدد الحبوب في النورة الزهرية، إذ تفوقت معدل البذار 140 كغم. هـ$^{-1}$ معنويا بإعطاء أعلى متوسط لعدد الحبوب في النورة الزهرية بلغ 71.52 حبة. نورة$^{-1}$، في حين أعطت معدلي البذار (100 و 120) كغم.هـ$^{-1}$ واللتان لم تختلفا معنويا فيما بينهما أقل متوسط لهذه الصفة بلغ 67.42 و 67.94 حبة. نورة$^{-1}$ على التتابع، وقد يعزى سبب ذلك إلى زيادة محتوى الكلوروفيل مما قدم فرصة أفضل لنشوء مواقع الزهيرات ونموها وبالتالي زيادة عددها ومن ثم زيادة عدد الحبوب بالنورة الزهرية، واتفقت هذه النتيجة مع ما ذكره Ali et al (2010) على لمحصول الحنطة والجبوري والجبوري (2014) على محصول الشوفان وعبد الكريم وآخرون (2015) على محصول القمح الشيلمي الذين أشاروا إلى حصول تفوق معنوي لصفة عدد الحبوب بالسنبلة عند زيادة معدلات البذار.

تبين من النتائج الواردة في جدول (3) إن لمعدلات البذار تأثير معنوي في صفة وزن 1000 حبة إذ لوحظ تفوق معدل البذار 120 كغم.هـ$^{-1}$ معنويا بإعطاء أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 40.07 غم يليه معدل البذار 100 كغم.هـ$^{-1}$ بلغ 37.98 غم، بينما أعطى معدل البذار العالي 140 كغم.هـ$^{-1}$ أقل متوسط لوزن 1000 حبة بلغ 37.20 غم، وقد يعزى سبب الانخفاض في وزن 1000 حبة عند المعدلات العالية للبذار إلى زيادة عدد النورات الزهرية في وحدة المساحة مما يعني زيادة التنافس على عوامل النمو (الماء والعناصر الغذائية والضوء) مما أدى إلى قلة ترسيب المادة الجافة في الحبوب، واتفقت هذه النتيجة مع نتائج Soomro et al (2009) على محصول الحنطة والجبوري والجبوري (2014) على محصول الشوفان الذين اثبتوا بأن زيادة الكثافة النباتية تؤدي إلى قلة وزن 1000 حبة، في حين اختلفت مع ما توصل إليه et al (2008)

Otteson و Baloch et al (2010) على محصول الحنطة وعبد الكريم وآخرين (2015) على محصول القمح الشيلمي الذين أشاروا إلى عدم وجود تأثير معنوي لزيادة معدلات البذار في صفة وزن 1000 حبة.

في حين سجل معدل البذار 140 كغم.هـ$^{-1}$ تفوقا معنويا على معدلي البذار (100 و 120) كغم.هـ$^{-1}$ بإعطاء أعلى متوسط لحاصل الحبوب بلغ 4.747 طن.هـ$^{-1}$، بينما أعطى معدل البذار 120 كغم.هـ$^{-1}$ أقل متوسط لحاصل الحبوب بلغ 4.251 طن.هـ$^{-1}$، وقد يعزى سبب ذلك إلى الزيادة المعنوية في صفة عدد الحبوب بالنورة الزهرية ، واتفقت هذه النتيجة مع كل من Hussain (2001) على محصول الحنطة وفياض وآخرين (2005) على محصول القمح الشيلمي و Refay (2009) على محصول الشعير جميعا إلى زيادة حاصل الحبوب معنويا بزيادة معدلات البذار، في حين اختلفت مع الخفاجي (2006) على محصول القمح الشيلمي والعسافي والعبيدي (2014) على محصول الحنطة الذين لاحظوا إن معدلات البذار العالية تؤدي إلى انخفاض الحاصل (جدول 3). كذلك تأثرت صفة الحاصل الحيوي معنويا بمعدلات البذار، إذ سجل معدل البذار 140 كغم.هـ$^{-1}$ تفوقا معنويا بإعطاء أعلى حاصل بلغ 27.43 طن. هـ$^{-1}$ بالمقارنة مع متوسط معدلي البذار (100 و 120) كغم.هـ$^{-1}$ الذي بلغ متوسطاهما 23.94 و 23.18 طن.هـ$^{-1}$ بالتتابع ومن دون فرق معنوي بينهما، ويعزى سبب ذلك إلى زيادة عدد النباتات في وحدة المساحة مما أدى إلى استغلال أكبر معدل من الطاقة الضوئية والعناصر الغذائية المتوافرة في التربة ومن ثم زيادة المواد الغذائية الكلية والمخزونة في أجزاء النبات جميعها مما زاد من حاصل القش يضاف إليه الزيادة الحاصلة في حاصل الحبوب الأمر الذي انعكس على زيادة الحاصل الحيوي، واتفقت هذه النتيجة مع ما ذكره العتيبي (2000) وهاشم وعلي (2012) على محصول الشعير و Khan et al (2002) والحسن وآخرين (2014) على محصول الحنطة الذين أشاروا إلى إن زيادة معدلات البذار أدت إلى زيادة معنوية في الحاصل الحيوي.

جدول (3). تأثير معدلات البذار في حاصل ومكونات محصول الشوفان

الصفات / معدلات البذار (كغم.هـ$^{-1}$)	عدد النورات. م$^{-2}$	عدد الحبوب في النورة الزهرية	وزن 1000 حبة (غم)	حاصل الحبوب (طن.هـ$^{-1}$)	الحاصل الحيوي (طن.هـ$^{-1}$)
100	399.3	67.42	37.98	4.412	23.94
120	388.5	67.94	40.07	4.251	23.18
140	411.8	71.52	37.20	4.747	27.43
L.S.D 0.05	N.S	1.333	0.541	0.140	0.891

تأثير التداخل بين مستويات النتروجين ومعدلات البذار في حاصل الشوفان ومكوناته

تشير نتائج جدول (4) إلى التأثير المعنوي للتداخل بين مستويات السماد النيتروجيني ومعدلات البذار في عدد النوات الزهرية ، فقد تفوقت التوليفة(180 كغمN. هـ$^{-1}$ × 100 كغم.هـ$^{-1}$) معنويا بإعطاء أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 465.5 نورة.م$^{-2}$ ومن دون فروق معنوية مع متوسط التوليفات (120 كغمN. هـ$^{-1}$ × 120 كغم.هـ$^{-1}$) و (120 كغمN. هـ$^{-1}$ × 140 كغم.هـ$^{-1}$) و (60 كغمN. هـ$^{-1}$ × 100 كغم.هـ$^{-1}$) و(180 كغمN. هـ$^{-1}$ × 140 كغم.هـ$^{-1}$) الذي بلغ متوسطهما 453.5 و452.9 و437.8 و 445.2 نورة. م$^{-2}$ على التتابع، في حين أعطى تداخل المستوى 0 كغمN. هـ$^{-1}$ مع معدل البذار 120 كغم.هـ$^{-1}$ أقل متوسط لهذه الصفة إذ بلغ 274.2 نورة. م$^{-2}$، وقد يعزى سبب ذلك إلى أن زيادة معدلات البذار بوحدة المساحة تؤدي إلى كثافة نباتية عالية تتمثل بنمو خضري غزير، الأمر الذي يتطلب إضافة مستويات مناسبة من النيتروجين لضمان تقليل المنافسة بين الاشطاء مما يساعد على نجاح أغلبها على إنتاج نورات خصبة، واتفقت هذه النتيجة مع نتائج اللامي (2004) على محصول الحنطة الذي أشار إلى أن معدلات البذار العالية يجب أن ترافقها مستويات ملائمة من النيتروجين وذلك لضمان تقليل تأثير المنافسة بين عدد الاشطاء المتكونة وزيادة عددها بوحدة المساحة ومن ثم نجاح أغلبها في إنتاج سنابل.

في حين لوحظ تفوق التداخل بين المستوى 180 كغمN.هـ$^{-1}$ ومعدل البذار 140كغم.هـ$^{-1}$ بإعطاء أعلى متوسط لعدد الحبوب في النورة الزهرية بلغ 75.70 حبة. نورة$^{-1}$ من دون فرق معنوي عن متوسط

التوليفتين (120 كغمN. هـ$^{-1}$ × 120 كغم.هـ$^{-1}$) و (120 كغمN. هـ$^{-1}$ × 140 كغم.هـ$^{-1}$) الذي بلغا 75.17 و 74.98 حبة. نورة$^{-1}$ على التتابع، بينما أعطى التداخل بين معاملة المقارنة ومعدلي البذار (100 و 120) كغم.هـ$^{-1}$ أقل متوسطين لهذه الصفة إذ بلغا 60.57 و 58.85 حبة. نورة$^{-1}$ على التتابع، اختلفت هذه النتيجة مع (الحيدري وبكر، 2006 واللامي، 2004) وقد يعزى تفوق التوليفة المذكورة إلى حالة التوازن المتحققة بين زيادة معدل البذار وما يوفره زيادة مستوى التسميد النيتروجيني من متطلبات النمو اللازمة لذلك (جدول 4).

بينما أشارت نتائج جدول (4) إلى تفوق التوليفة (120 كغمN. هـ$^{-1}$ × 120 كغم.هـ$^{-1}$) معنويا على باقي التوليفات بإعطاء أعلى متوسط لوزن 1000 حبة التي بلغت 42.33 غم، بينما أعطت التوليفة (60 كغمN.هـ$^{-1}$× 140 كغم.هـ$^{-1}$) أقل متوسط بلغ 34.33 غم.

بينما سجل التداخل بين المستوى 120 كغمN.هـ$^{-1}$ ومعدل البذار 140 كغم.هـ$^{-1}$ تفوقا معنويا بإعطاء أعلى متوسط لحاصل الحبوب بلغ 5.022 طن.هـ$^{-1}$ ومن دون فرق معنوي مع حاصل التوليفتين (120 كغمN. هـ$^{-1}$ × 120 كغم.هـ$^{-1}$) و (180 كغمN. هـ$^{-1}$ × 140 كغم. هـ$^{-1}$) والذي بلغا 4.815 و5.000 طن.هـ$^{-1}$ على التتابع، بينما أعطى التداخل بين معاملة المقارنة ومعدل البذار 120 كغم.هـ$^{-1}$ أقل متوسط لهذه الصفة بلغ 4.008 طنا.هـ$^{-1}$ ومن دون فرق معنوي مع حاصل التوليفتين (60 كغمN.هـ$^{-1}$ × 120 كغم.هـ$^{-1}$) و (180 كغمN.هـ$^{-1}$ × 120 كغم.هـ$^{-1}$) الذي بلغا 4.138 و 4.043 طن.هـ$^{-1}$ على التتابع، وقد يعزى سبب ذلك إلى أهمية الموازنة بين مستويات النيتروجين ومعدلات البذار لإعطاء اكبر حاصل حبوب في وحدة المساحة (الحسن، 2011)، تشابهت هذه النتيجة مع ما توصلت إليه اللامي (2004) التي أشارت إلى أن تداخل مستوى النيتروجين 180 كغمN. هـ$^{-1}$ مع معدل البذار 240 كغم.هـ$^{-1}$ أعطى أعلى حاصل للحبوب.

في حين لوحظ تفوق التداخل بين المستوى 120 كغمN.هـ$^{-1}$ ومعدل البذار 140 كغم.هـ$^{-1}$ معنويا بإعطاء أعلى متوسط للحاصل الحيوي بلغ 30.38 طن.هـ$^{-1}$، بينما أعطى التداخل بين معاملة المقارنة ومعدل البذار 100 كغم.هـ$^{-1}$ أقل متوسط لهذه الصفة بلغ 19.87 طن.هـ$^{-1}$، وتشابهت هذه النتيجة مع ما توصلت إليه اللامي (2004) التي حصلت على أعلى متوسط للحاصل الحيوي لمحصول الحنطة من تداخل مستوى النتروجين 180 كغمN. هـ$^{-1}$ مع معدل البذار 240 كغم.هـ$^{-1}$ والذي بلغ 16.03 و19.17 طن.هـ$^{-1}$ للموسمين (2002- 2003) على التتابع.

نستنتج من الدراسة إن زيادة مستويات النتروجين أدت إلى زيادة في حاصل الحبوب حتى المستوى 120 كغمN. هـ$^{-1}$ في حين بدأت بالتناقص بزيادة مستوى النتروجين عن هذا الحد، كما إن زيادة كمية البذار إلى 140 كغم.هـ$^{-1}$ أدت إلى زيادة معنوية في حاصل الحبوب والحاصل الحيوي نتيجة للزيادة الحاصلة في مكونات الحاصل (عدد الحبوب بالنورة الزهرية)، لذلك نوصي ضرورة اعتماد المستوى النتروجيني 120 كغمN. هـ$^{-1}$ ومعدل البذار 140 كغم.هـ$^{-1}$ في تسميد وزراعة محصول الشوفان تحت ظروف الزراعة نفسها.

جدول (4) تأثير التداخل بين مستويات السماد النتروجيني ومعدلات البذار في حاصل ومكونات محصول الشوفان

مستويات السماد النتروجيني	معدلات البذار	عدد النورات الزهرية. م$^{-2}$	عدد الحبوب في النورة الزهرية	وزن 1000 حبة (غم)	حاصل الحبوب (طن هـ$^{-1}$)	الحاصل الحيوي (طن هـ$^{-1}$)
	100	341.1	60.57	39.88	4.353	19.87
0	120	274.2	58.85	40.22	4.008	21.51
	140	392.7	64.50	38.50	4.508	24.68
	100	437.8	65.13	38.12	4.403	26.90
60	120	419.2	68.24	39.17	4.138	23.74
	140	356.3	70.90	34.33	4.458	28.71
	100	352.9	71.13	36.78	4.358	24.96
120	120	453.5	75.17	42.33	4.815	24.86
	140	452.9	74.98	38.57	5.022	30.38
	100	465.5	72.83	37.13	4.533	24.02
180	120	406.5	69.50	38.58	4.043	22.60
	140	445.2	75.70	37.38	5.000	25.96
L.S.D 0.05	49.68	32.10	1.925	1.233	0.300	1.192

المصادر

أحمد، ضياء عبد الرحمن ونور الدين محمد مهاوش .2014. تأثير المستويات المثلى التسميد النتروجيني والفوسفاتي في الحاصل ومكوناته لمحصول الحنطة (*Traticum aestivum L*) المزروع في تربة جبسية. مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية، المجلد (14)- العدد (3): 50 - 58.

اللامي، صبيحة حسون كاظم .2004. تأثير معدلات البذار ومستويات النتروجين وخليط مبيدي أدغال في نمو وحاصل حنطة الخبز (*Triticum aestivum L.*). أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة. جامعة بغداد.

البلداوي، محمد هذال كاظم وموفق عبد الرزاق سهيل النقيب وجلال حميد حمزة الجبوري وخليل إبراهيم محمد علي وخالدة إبراهيم هاشم الطائي وهادي محمد كريم العبودي. 2014. ضوابط ومعايير زراعة ودراسة المحاصيل الحقلية. جمهورية العراق. جامعة بغداد- كلية الزراعة.

الحسن، محمد فوزي حمزة .2011. فهم آليـة التفريع في عـدة أصنـاف مـــن حنـطة الخـــبز (*Triticum aestivum* L.) بتأثير معدل البذار ومستوى النتروجين وعلاقته بحاصل الحبوب ومكوناته. أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة. جامعة بغداد.

الحسن، محمد فوزي حمزة وخضير عباس جدوع واحمد حميد سعودي. 2014. استجابة عدة أصناف من حنطة الخبز (*Triticum aestivum L.*) لمعدلات بذار مختلفة. مجلة جامعة ذي قار للبحوث الزراعية، المجلد 3 (1).

الحيدري، هناء خضير محمد علي ورعد هاشم بكر. 2006. تأثير مواعيد إضافة مستويات من النتروجين ومعدلات البذار على الصفات النوعية لحنطة الخبز. مجلة العلوم الزراعية العراقية-37 (3):107– 118.

الخفاجي، كامل محمد .2006. تأثير معدل البذار والمسافة بين الخطوط في إنتاجية القمح الشيلمي. مجلة الانبار للعلوم الزراعية. المجلد: 4 العدد (2): 146- 152.

الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله. 1980. تصميم وتحليل التجارب الزراعية. دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل.

العبد الله، سندس عبد الكريم محمد.2015. تأثير إضافة النتروجين في امتصاص N وP و K وتوزيعها في أجزاء النبات ونمو وحاصل ثلاثة أصناف من الحنطة *Triticum aestivum L.*. أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة. جامعة البصرة.

العتيبي، فهد بن سعد .2000. تأثير التسميد النتروجيني ومعدل البذار على محصول العلف والحبوب في الشعير ثنائي الغرض. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة الملك سعود.

العسافي، هيفاء كريم علي ومحمد عيويد العبيدي .2014. تقويم استجابة عدة أصناف من الحنطة الخشنة المستنبطة حديثا للكثافة النباتية في ظروف محافظة الانبار. مجلة الانبار للعلوم الزراعية، المجلد: 12 العدد (2): 206- 217.

الجبوري، سالم عبد الله يونس وضياء فتحي حمادي الجبوري .2014. تأثير معدل البذار في حاصل حبوب أصناف من الشوفان (*Avena sativa L.*). مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية- عدد خاص بوقائع المؤتمر التخصصي الثالث. الإنتاج النباتي.

النوري، محمد عبد الوهاب عبد القادر. 2005. تأثير التسميد النيتروجيني والري التكميلي في النمو والحاصل والصفات النوعية لبعض الأصناف المحلية من حنطة الخبز (*Triticum aestivum L.*). أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة والغابات. جامعة الموصل.

اليونس، عبد الحميد احمد ومحفوظ عبد القادر محمد وزكي عبد اليأس .1987. محاصيل الحبوب. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد. كلية الزراعة. مديرية الكتب للطباعة والنشر– جامعة الموصل.

بكر، رعد هاشم وقاسم احمد جاسم وعودة حسوني اشكندى. 1991. تأثير الحش والتسميد النتروجيني على حاصل الشعير والشوفان والقمح الشيلمي. مجلة العلوم الزراعية العراقية. المجلد 22 العدد (1): 46- 57.

جدوع، خضير عباس.1995. الحنطة حقائق وإرشادات. منشورات وزارة الزراعة. الهيأة العامة للإرشاد والتعاون الزراعي.

حسن، حبيب حسن وعلي حسين رحيم الداودي. 2014. تأثير مستويات من السماد النتروجيني على الحاصل ومكوناته لصنفين من الحنطة الناعمة (*Triticum aestivum L.*) تحت الظروف الاروائية في محافظة كركوك. مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية. المجلد (14) العدد (2): 62- 72.

عبد الكريم، وداد مهدي وضياء يوسف بطرس وذياب كامل هاشم وقيس كريم عبد وحياة حسين كريم. 2015. تأثير التركيب الوراثي ومعدلات البذار لمحصول القمح الشيلمي على الحاصل الحبوبي ومكوناته. مجلة جامعة بابل. العلوم الصرفة والتطبيقية. العدد(1). المجلد (23).

عيسى، طالب احمد .1990. فسيولوجيا نباتات المحاصيل تأليف فرنكن ب كاردنير أر برينت بيرس روجر ال ميشيل، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد، (مترجم).

فياض، سعيد عليوي وحمدي جاسم حمادي وحامد خلف صالح .2005. تأثير المستويات العالية من السماد النتروجيني في نمو وحاصل القمح الشيلمي. مجلة الانبار للعلوم الزراعية، المجلد: 3 العدد (2).

هاشم، مها هاني وخليل ابراهيم محمد علي. 2012. تأثير معدل والسماد البوتاسي في نمو وحاصل الشعير. مجلة العلوم العراقية الزراعية– 43 (5): 33-41.

Abedi, T., Alemzadeh, A. and Kazemeini, S.A. 2011.Wheat yield and grain protein response to nitrogen amount and timing. *AJCS* 5(3), Pp. 330 -336.

Acarlson and H.F. Kaeppler .2007. Biotechnology in Agriculture and Forestry, *Department of Agronomy, University of Wisconsin –Madison, 1575 Linden Drive. Madison, USA*, Vol. 59.

Alam, M.S., Nesa, M.N., Khan, S.K.,Hossain, M.B. and Hoque, A., 2007. Varietal different on yield contributing characters of wheat under different levels of nitrogen and

planting methods. *J. Applied Sci. Res.*3(11), Pp. 1388 - 1392.

Ali, M., L. Ali, M. Sattar and M.A. Ali., 2010. Improvement in wheat (*Triticum aestivum L.*) yield by manipulating seed rate and row spacing in Vehri zone. *The J. of Animal & Plant Sci*. 20(4), Pp. 225 - 230.

Ansar, M., Cheema, N. M. and Leitch, M. 2010. Effect of agronomic practices on the development of septoria leaf blotch and Its subsequent effect of on growth and yield components of wheat. *Pak. J. Bot.* 43(3), Pp. 2125 -2138.

Baloch, M.S., Shah, T.H., Nadim, M.A., Khan M.I. and Khakwani A.A., 2010. Effect of seeding density and planting time on growth and yield attributes of wheat. *J. Animal & Plant Sci.* 20(4), Pp. 239 - 240.

FAO. 2004. Fodder oats; aworld overview .Agriculture Department. Plant Production an Protection, Series No. (33) Available WWW.FAO .org / docrep /008 / y 5765e 00.ht.

Hussain, S., Sajjad, A., Hussain M.I. and Saleem, M., 2001. Growth and yield response of three wheat varieties to different seeding densities. *Int. J. Agri. Bio.* 3 (2).

Iqbal, M.F., Sufyan, M..A., Aziz, M.M., Zahid, I..A., Ghani, Q.U. and Aslam, S., 2009. Efficacy of nitrogen on green fodder yield and quality of oat (*Avena sativa L.*). The *Journal of Animal & Plant Sciences* 19(2), Pp. 82 -84.

Khan, N., Jan, A., Khan, I.A., Khan, M.A., and Ihsanullah, 2002. Response of wheat cultivars to varying seeding rates under rainfed conditions. *Asian J. of Plant Sci.* 1(4), Pp. 343 - 345.

Lafond, G.P.; May, W.E.; and C.B. Holzapfel . 2013. Row Spacing and Nitrogen Fertilizer Effect on No-Till Oat Production. *Agronomy Journal.* Volume (105), Pp. 1-10.

Maral, H .and Dumlupinar, Z., Dokuyucu, T. and Akkaya, A., 2013. Response of six oat (*Avena sativa L.*) Cuk tivars to nitrogen Fertilization for Agronomical traits. *Turkish Joumal of Field Crops*, 18(2), Pp. 254 -259.

Otteson, B.N., Mergoum, M., Ransom, J.K., and Schatz, B., 2008. Tiller contribution to spring wheat yield under varying seeding and nitrogen management. *Agron. J.* 100(2), Pp. 406 - 413.

Pecio, A. and Bichonski, A. 2010. Nitrogen fertilization and fungicide application as elements of Oat production. *Polish J. of Environ. Stu.* 19(6), Pp.1297- 1305.

Refay, Y.A. 2009. Impact of soil moisture stress and seeding rate on yield variability of barley grown in arid environment of Saudi Arabia. *American- Eurasian J. of Agron.*2(3), Pp.185-191.

Shahzadi, K.; Khan, A. and Nawaz, I. 2013. Response of wheat varieties to different nitrogen levels under agro-climatic conditions of mansehra. *J. Sci .Tech .and Dev.* 32(2), Pp. 99 - 103.

Soomro, U.A., M. Ur Rahman, E.A. Odhano, S. Gul and A.Q. Tareen. 2009. Effects of sowing method and seed rate on growth and yield of wheat (*Triticum aestivum L.*). *World J. of Agric. Sci.* 5 (2), Pp. 159 - 162.

Welch, R.W. 1996. The oat crop :Production and Utilization .ed .*Chap man and Hall , UK* . Pp. 584 .