

Effect of seeding quantity and chemical fertilizer on growth and grain yield of Oats (*Avena sativa* L.)

Ali Farhod Naser, College of Agric., Basra Univ.

Ahmed Abdulkadhem Al-mothefer, College of Agric., Basra Univ.

Article

Information

Received Date

4/7/2017

Accepted Date

12/10/2017

Keywords

Oats

Seeding rate

NPK

Abstract

A field experiment conducted at farmer field, Basra-Qurna, during 2016-2017 growing season to study the effect of seed rates 80, 100, and 120 kg.h⁻¹. Besides fertilizes application (120 kg N.h⁻¹), nitrogen and phosphorus combination (120 kg N.h⁻¹ + 30 kg P.h⁻¹), NPK (120 kg N.h⁻¹ + 30 kg P.h⁻¹ + 40 kg K.h⁻¹) and their combinations on growth and grain yield of oats. Results showed that 120 Kg.h⁻¹sowing rate gave plant high and flag leaf area, Panicle number in the square meter, grain number in panicle, grain yield, as they were (118.45 cm, 238.67 Panicle.m⁻², 71.88 grain.panicle⁻¹, 5,67 Ton.h⁻¹), respectively. NPK (120 kg N.h⁻¹ + 30 kg P.h⁻¹ + 40 kg K.h⁻¹) treatment showed the highest, as compared to others in terms of plant height, area of flag leaf, panicle number in the square meter, grain number in panicle, 1000 grain weight, and grain yield. These values were (131.11 cm, 282.78 panicle.m⁻², 84.33 grain.panicle⁻¹, 28.96 g, 6.13 Ton.h⁻¹) respectively. Combination 120 kg.h⁻¹ and NPK (120 kg N.h⁻¹ + 30 kg P.h⁻¹ + 40 kg K.h⁻¹) recorded the highest panicle number in square meter, grain number in panicle and grain yield, as they were 300.00 Panicle.m⁻², 84.72 grain.panicle⁻¹, and 6.13 ton.h⁻¹, respectively.

Al- Muthanna University All rights reserved

تأثير كميات البذار والتسميد الكيميائي في نمو وحاصل محصول الشوفان *Avena sativa* L.

علي فرهود ناصر/ كلية الزراعة/ جامعة البصرة

أحمد عبد الكاظم المظفر/ كلية الزراعة/ جامعة البصرة

المستخلص

أجريت تجربة حقلية شمال مدينة البصرة - قضاء القرنة في حقول أحد المزارعين خلال الموسم الزراعي الشتوي 2016-2017، لدراسة تأثير كميات البذار والتسميد الكيميائي في نمو وحاصل حبوب الشوفان. نفذت التجربة باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) وبثلاث مكررات، تضمنت التجربة عاملين، الأول استخدام ثلاث كميات للبذار هي: 80 و 100 و 120 كغم هـ⁻¹، ورمز لها (S1، S2، S3) على التتابع. وتضمن العامل الثاني استخدام معاملات سمادية هي: 1. 0: عدم إضافة سماد (معاملة المقارنة). ورمز لها بالرمز F0، 2. N: إضافة سماد النيتروجين لوحده وبكمية 120 كغم N هـ⁻¹. ورمز لها بالرمز F1، 3. NP: إضافة النيتروجين وبكمية 120 كغم N هـ⁻¹ + 30 كغم P هـ⁻¹. ورمز لها بالرمز F2، 4. NPK: إضافة النيتروجين وبكمية 120 كغم N هـ⁻¹ + 30 كغم P هـ⁻¹ + 40 كغم K هـ⁻¹. ورمز لها بالرمز F3. أظهرت النتائج تفوق المعاملة 120 كغم هـ⁻¹ في تسجيل أعلى متوسطات ارتفاع النبات ومساحة ورقة العلم وعدد الداليات في المتر المربع وعدد الحبوب بالدالية وحاصل الحبوب والتي بلغت 118,45 سم، 238,67 دالية م⁻²، 71,88 حبة دالية م⁻¹، 5,67 طن هـ⁻¹ للصفات على التوالي. كما أظهرت النتائج أن للمعاملات السمادية المستخدمة بتوليفات تأثيراً معنوياً في زيادة جميع صفات النمو، إذ تفوقت المعاملة السمادية الرابعة F3 وأعطت أعلى المتوسطات مقارنةً بالمعاملات السمادية الأخرى في ارتفاع النبات ومساحة ورقة العلم وعدد الداليات بالمتر المربع وعدد الحبوب بالدالية ووزن الألف حبة وحاصل الحبوب بلغت (131,11 سم، 282,78 دالية م⁻²، 84,33 حبة دالية م⁻¹، 28,96 غم، 6,13 طن هـ⁻¹) على التتابع. وكان للتداخل بين عاملي التجربة تأثيراً معنوياً، إذ أعطت التوليفة 120 كغم هـ⁻¹ و المعاملة السمادية الرابعة F3 أعلى المتوسطات لعدد الداليات بالمتر المربع وعدد الحبوب بالدالية وحاصل الحبوب والتي بلغت متوسطاتها 300,00 دالية م⁻²، 84,72 حبة دالية م⁻¹، 6,91 طن هـ⁻¹ للصفات على التوالي.

البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني

المقدمة

من الحالات، فضلاً عن فوائده للإنسان إذ لا توجد آثار جانبية على الصحة العامة عند استخدامه من قبل الرجال والنساء كما هو الحال في الادوية الكيميائية، كذلك للشوفان استخدامات في صناعة اغذية الاطفال وكذلك تغذية الحيوانات، كما ويحتوي على

Avena sativa L. نبات عشبي حولي من العائلة النجيلية (Poaceae)، ويحتل المرتبة الرابعة من الناحية الاقتصادية بعد الحنطة والرز والذرة الصفراء (غني، 2011)، وتعددت استعمالات الشوفان منها في الطب الشعبي لعلاج كثير

المستويات الأقل منه. وتوصل (Irfan et al., 2016) زيادة ارتفاع النبات عند استخدام مستوى التسميد النيتروجيني 120 كغم هـ¹ على المستويات الأقل منه والذي بلغ أعلى متوسط ارتفاع للشوفان 106,45 سم. بناء على ذلك تم إجراء هذه التجربة للحصول على أفضل توليفات بين كميات البذار والسماط الكيميائي للحصول على أفضل حاصل كماً ونوعاً تحت ظروف التجربة. لاسيما ان الشوفان لم يتم الاهتمام به في العراق بصورة عامة، ومحافظة البصرة بصورة خاصة بالرغم من الأهمية الاقتصادية له.

المواد وطرائق العمل

أجريت تجربة حقلية في شمال مدينة البصرة - قضاء القرنة في حقول أحد المزارعين شمال مدينة البصرة خلال الموسم الزراعي الشتوي 2016-2017، (تبعد 60 عن مركز المدينة)، بهدف دراسة تأثير كميات البذار والتسميد الكيميائي في نمو وحاصل حبوب الشوفان.

نفذت التجربة وفقاً للتجارب العاملة بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) وبثلاث مكررات، تضمنت التجربة ثلاث كميات للبذار هي: 80 و 100 و 120 كغم هـ¹، ومعاملات سمادية هي:

1. 0: عدم إضافة سماد (معاملة المقارنة). ويرمز لها بالرمز F0.
 2. N: إضافة سماد النيتروجين لوحده وبكمية 120 كغم هـ¹. ويرمز لها بالرمز F1.
 3. NP: إضافة النيتروجين بكمية 120 كغم هـ¹ + 30 كغم هـ¹. ويرمز لها بالرمز F2.
 4. NPK: إضافة النيتروجين بكمية 120 كغم هـ¹ + 30 كغم هـ¹ + 40 كغم هـ¹ K. ويرمز لها بالرمز F3.
- أخذت عينات عشوائية من تربة الحقل على بعمق (0-30) سم من أماكن عدة قبل الزراعة وحللت في مختبرات قسم علوم التربة والموارد المائية بكلية الزراعة-جامعة البصرة لتحديد بعض صفاتها الفيزيائية والكيميائية والموضحة في جدول رقم (1):

بروتينات تكاد تكون مماثلة للبروتينات الموجودة في الصويا، إذ تصل نسبة البروتين الى 13%، كما ويحتوي الشوفان على بروتين يكافئ بروتين البيض والحليب واللحم (Chen et al., 2004). ومن أهم العوامل التي تعكس أداء المحصول ضمن ظروف بيئية ملائمة هو كمية البذار لمساهمة في الاستغلال الأمثل لعناصر النمو المتاحة ومنها اعتراض الأشعة الضوئية الضرورية لعملية التمثيل الضوئي والتي تؤثر إيجاباً في إنتاج محصول وفير، وأكثر توازناً في قيمته الغذائية من خلال تحسين النمو الخضري عن طريق زيادة الكثافة النباتية. وكذلك فإن توفر العناصر المغذية خلال فترة نمو المحصول تؤدي دوراً مهماً في زيادة النمو الخضري ومن ثم زيادة كمية الحاصل ونوعية الحبوب المنتجة، ومن هذه العناصر هي النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم لما لها من أثر كبير في نمو المحصول والتي يحتاجها النبات بمعدلات كبيرة لتعويض النقص الحاصل في التربة عند زراعة المحصول، التي لا بد من معرفتها لتحديد احتياجات المحصول. يزداد وزن 1000 حبة وحاصل حبوب الشوفان عند زيادة التسميد النيتروجيني إذ تفوق المستوى السمادي 80 كغم هـ¹ بأعلى وزن 1000 حبة الذي بلغ 33,6 غم على المستويات السمادية الأقل منه، وأعلى حاصل حبوب بلغ 280,2 طن هـ¹ كذلك عند المستوى السمادي 80 كغم هـ¹ (Maral et al., 2008)، وبين (الجبوري، 2014) تفوق كمية البذار 140 كغم هـ¹ بعدد الداليات لمحصول الشوفان على كمية البذار 120 كغم هـ¹ وبنسبة 21,10% في موقع طوبزاوة وبنسبة 19,7% في موقع كلية الزراعة بجامعة الموصل. ووجدت (الحسناوي، 2016) تفوق كمية البذار 140 كغم هـ¹ بعدد الحبوب بالدالية للشوفان والذي سجل 71,52 حبة دالية¹ على كميات البذار الأقل منها، وإن أعلى وزن 1000 حبة لمحصول الشوفان الذي بلغ 40,07 غم عند كمية البذار 120 كغم هـ¹. وأعلى حاصل للحبوب كان عند كمية البذار 140 كغم هـ¹ والذي سجل 4.74 طن هـ¹، وكذلك بينت (الحسناوي، 2016) زيادة عدد الداليات بالمتر المربع والتي بلغت 439,0 دالية م² عند استخدام مستوى التسميد 180 كغم هـ¹ على

جدول رقم (1). بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الحقل

	7,35	pH (1:1)
ديسي سيمنز. م ¹	3,50	الاصلالية الكهربائية E.C (1:1)
غم. كغم ¹	9,66	المادة العضوية
ملغم. كغم ¹	14,6	النيتروجين الجاهز
ملغم. كغم ¹	20,10	الفسفور الجاهز

بعدها فرطت جميع الداليات المحصودة من الخطين الثالث والرابع يدوياً بعدها فركت يدوياً لإزالة القشور وجمعت حبوب كل لوح ووزنت وتم تحويله الى طن هـ⁻¹ على أساس وحدة المساحة وعلى أساس رطوبة 14%، وللعلم تم اضافة وزن الداليات التي أخذت لحساب عدد الحبوب بالدالية الى حاصل الحبوب لتكون من ضمن الحاصل.

النتائج والمناقشة

1. ارتفاع النبات (سم)

تبين نتائج الجدول (2) ان كميات البذار اختلفت معنوياً فيما بينها إذ زاد ارتفاع النبات تدريجياً عند زيادة كميات البذار وسجلت كمية البذار 120 كغم هـ⁻¹ أعلى متوسط لارتفاع النبات بلغ 118,45 سم، بينما سجلت المعاملة 80 كغم هـ⁻¹ اقل قيمة لارتفاع النبات بلغت 112,31 سم، وربما يعود سبب الزيادة بأرتفاع النبات الى حالة التناقس بين النباتات فيما بينها على الضوء نتيجة زيادة عددها بوحدة المساحة والذي يدفعها الى استئطالة سيقانها لحصولها على الضوء.

أما فيما يخص تأثير معاملات التسميد الكيميائي المستعمل في التجربة فان نتائج الجدول (2) توضح ايضاً الدور الكبير الذي أثرت فيه هذه الاضافات من الاسمدة في زيادة ارتفاع النبات إذ أن ارتفاع النبات ازداد تدريجياً عند إضافة السماد الكيميائي إذ بلغت أعلى قيمة لأرتفاع النبات 131,11 سم عند المعاملة السمادية F3، بينما سجلت معاملة المقارنة (بدون تسميد) أقل قيمة لارتفاع النبات بلغ 100,43 سم، وربما يعود سبب الزيادة بأرتفاع النبات الى دور النتروجين الذي يشجع النمو الخضري بشكل كبير (النعيمي، 1999)، وإن توفر النايتروجين يسبب استئطالة الساق، وكذلك يساهم الفسفور في عمليات تكوين وانقسام الخلايا (النعيمي، 1999)، كما إن للبيوتاسيوم تأثير ايجابي في زيادة ارتفاع النبات وذلك لدوره الحيوي بتحفيز عملية التمثيل الضوئي ومساهمته بانتقال نواتج التمثيل الضوئي للمناطق الفعالة في النبات وكذلك دوره في تنشيط انقسام الخلايا المرستيمية وحدوث الاستئطالة بها من خلال حصول تمدد مثالي في الجدار الخلوي والتي هي ضرورية لعمليات الانقسام (النعيمي، 2000).

حُرِّت الأرض ونعمت وقسمت إلى ألواح (2 × 2,5م²) احتوى كل لوح على ثمانية خطوط، بطول 2,5 متر، تفصلها مسافة 20 سم بين خطٍ وآخر. تم استخدام سماد اليوريا (N 46%) للحصول على النتروجين N، وأضيف بدفعتين قبل وبعد مرور شهر من الزراعة، أما إضافة النتروجين والفسفور (NP) فاستخدم سماد اليوريا (N 46%) للحصول على النتروجين، وسماد السوبر فوسفات الثلاثي (P₂O₅ 46%) للحصول على الفسفور P، أضيف الفسفور قبل الزراعة وأضيف النتروجين بدفعتان الأولى مع الفسفور قبل الزراعة والثانية بعد شهر من الزراعة، أما إضافة النتروجين N والفسفور P والبيوتاسيوم K، فاستخدم السماد الثلاثي المركب NPK المتعادل 20-20-20 (N, P₂O₅, K₂O) وعدلت الإضافة الى المستويات المطلوبة، إذ حسبت كمية البيوتاسيوم المطلوبة بأستخدام السماد المركب، وأكمل النقص بسماد النتروجين من سماد اليوريا (N 46%) للحصول على مستوى النتروجين المقرر في التجربة، وأكمل الفسفور بأستخدام سماد السوبر فوسفات الثلاثي (P₂O₅ 46%) للحصول على كمية الفسفور المقررة، تم إضافة السماد المركب NPK المتعادل 20-20-20 والكمية المضافة إليه من الفسفور P دفعةً واحدة قبل الزراعة عدا النتروجين إذ تم تجزئته الى دفتين الأولى مع الفسفور والبيوتاسيوم، والثانية بعد شهر من الزراعة. روي الحقل مباشرة بعد البذار وعداً موعداً للزراعة بتاريخ 2016/10/28 (المندلأوي، 2017)، عند مرحلة التزهير تم قياس ارتفاع النبات باختيار عشرة نباتات انتخبت عشوائياً من الخط الثالث لكل لوح ولكل معاملة في كل مكرر من قاعدة النبات حتى قاعدة حامل الدالية

تم حصاد للخطين الوسطيين الرابع والخامس من كل لوح ولكل معاملة في كل مكرر والتي تمثل مساحتهما متراً مربعاً واحداً وحسبت عدد الداليات من المساحة المحصودة نفسها. ثم تم اختيار عشرة داليات عشوائياً من المساحة المحصودة نفسها، وتم تفريط بذور كل دالية على حدة يدوياً وحساب عدد بذورها، ثم أخذ معدلها. ثم أخذت ألف حبة من حاصل الحبوب عشوائياً لكل لوح ولكل معاملة في كل مكرر وتم وزنها بأستعمال ميزان دقيق.

جدول (2). تأثير كميات البذار والتسميد الكيميائي والتداخل بينهما في ارتفاع النبات (سم)

متوسط F	كميات البذار			التسميد الكيميائي
	S3	S2	S1	
100,43	103,90	110,23	97,17	F0
109,91	113,15	110,27	106,30	F1
119,96	124,10	119,50	116,27	F2
131,11	132,63	131,20	129,50	F3
	118,45	115,30	112,31	متوسط S
أقل فرق معنوي تحت مستوى احتمال 0.05				
كميات البذار × التسميد الكيميائي غ.م			التسميد الكيميائي 4,08	كميات البذار 3,53

2. مساحة ورقة العلم سم².

معدل البذار S3، وربما يعود السبب في تناقص مساحة ورقة العلم عند زيادة معدل البذار الى الزيادة الحاصلة بين النباتات على متطلبات النمو من ماء وضوء وعناصر غذائية وبذلك فان حصة النبات الواحد تكون قليلة من المتطلبات التي يحتاجها النبات للنمو بالمقارنة مع حصة النبات الواحد في المعدلات الواطئة للبذار

تبين نتائج الجدول (3) ان كميات البذار اختلفت معنوياً فيما بينها إذ ازدادت مساحة ورقة العلم عند تناقص معدلات البذار، إذ بلغت اعلى قيمة لمتوسط مساحة ورقة العلم 26,60 سم² عند معدل البذار S1 التي لم تختلف معنوياً عن معد البذار S2 والتي بلغت 26,27 سم²، وان اقل قيمة لمساحة ورقة العلم بلغت 25,89 سم² عند

جدول (3). تأثير كميات البذار والتسميد الكيميائي والتداخل بينهما في عدد الداليات بالمتر المربع

متوسط F	كميات البذار			التسميد الكيميائي
	S3	S2	S1	
23,20	22,34	23,30	23,95	F0
25,45	24,88	25,55	25,93	F1
27,15	27,03	27,14	27,29	F2
29,20	29,29	29,08	29,23	F3
	25,89	26,27	26,60	متوسط S
أقل فرق معنوي تحت مستوى احتمال 0.05				
كميات البذار × التسميد الكيميائي غ.م			التسميد الكيميائي 0,51	كميات البذار 0,45

في المتر المربع عند زيادة كميات البذار.

كما بينت نتائج الجدول (3) ان عدد الداليات في المتر المربع ازداد عند إضافة السماد الكيميائي إذ بلغت أعلى قيمة لعدد الداليات في المتر المربع 282,78 دالية م⁻² عند المعاملة السمدية F3 بينما أقل عدد للداليات في المتر المربع كان عند معاملة المقارنة (بدون تسميد) والذي بلغ 162,89 دالية م⁻²، وأما المعاملتين السمديتين F1 و F2 والتي تختلف معنوياً عن باقي المستويات فقد بلغتا 225,89 و 241,89 على التتابع. ان زيادة عدد الداليات ربما يعود لدور النتروجين بأنقسام وتوسيع الخلايا بسبب الزيادة بالنشاط المرستيمي، فضلاً عن امتصاص الفسفور والذي له دور مهم في زيادة ونمو جميع اجزاء النبات، ان انتظام تغذية النبات بالبوتاسيوم يزيد عدد السنابل لمحصولي الحنطة والشوفان (النعمي، 2000). واتفق هذا مع (الحسناوي، 2016) التي توصلت الى حصول زيادة بعدد الداليات بالمتر المربع عند زيادة التسميد الكيميائي.

3. عدد الداليات الخصبة م²

تبين نتائج الجدول (4) ان كميات البذار اختلفت معنوياً فيما بينها إذ ازداد عدد الداليات في المتر المربع تدريجياً عند زيادة كميات البذار وسجلت كمية البذار 120 كغم ه⁻¹ أعلى متوسط لعدد الداليات في المتر المربع بلغ 238,67 دالية م⁻²، والتي لم تختلف معنوياً عن كمية البذار 100 كغم ه⁻¹ والتي بلغت 238,58 دالية م⁻² وان اقل قيمة لعدد الداليات في المتر المربع بلغت 207,83 دالية م⁻² عند المعاملة 80 كغم ه⁻¹، وقد يعود سبب الزيادة بعدد الداليات في المتر المربع الى زيادة عدد الاشطاء نتيجة زيادة الكثافة النباتية، إذ عملت زيادة كميات

البذار الى زيادة في عدد التفرعات في المتر المربع، واتفق هذا مع (الجبوري، 2014) الذي توصل الى حدوث زيادة عدد الداليات

(100 كغم هـ⁻¹) مع المعاملة السمادية F3 (120 كغم N هـ⁻¹ + 30 كغم P هـ⁻¹ + 40 كغم K هـ⁻¹) قد أثر بشكل فعال في زيادة عدد الداليات في المتر المربع وتفوقها على بقية المعاملات الأخرى وخصوصاً استخدام كمية البذار القليل 80 كغم هـ⁻¹ مع معاملة المقارنة (بدون تسميد) التي عملت قلة في عدد الداليات بالمتر المربع بالمقارنة مع هذه المعاملة، وقد يعود السبب في ذلك الى مساهمة كل من العناصر المغذية الثلاثة وهي النتروجين والفسفور والبوتاسيوم في زيادة نمو النبات كما في الجداول رقم (3).

أما فيما يخص التداخل بين كل من كميات البذار ومعاملات السماد الكيميائي فإن الجدول (3) يوضح أيضاً أن عدد الداليات في المتر المربع قد ازداد بزيادة كميات البذار والمعاملات السمادية، إذ سجلت كمية البذار 100 كغم هـ⁻¹ والمعاملة السمادية F3 أعلى متوسط لعدد الداليات بالمتر المربع بلغ 300,00 دالية م⁻²، بينما سجلت كمية البذار 80 كغم هـ⁻¹ ومعاملة المقارنة (بدون تسميد) أقل متوسط لعدد الداليات بالمتر المربع بلغ 158,00 دالية م⁻². إن مساهمة كل من كميات البذار المعتدلة وهي 100 كغم هـ⁻¹

جدول (4). تأثير كميات البذار والتسميد الكيميائي والتداخل بينهما في عدد الداليات بالمتر المربع

متوسط F	كميات البذار			التسميد الكيميائي
	S3	S2	S1	
162,89	167,67	163,00	158,00	F0
225,89	228,00	213,67	236,00	F1
241,89	276,00	277,67	172,00	F2
282,78	283,00	300,00	265,33	F3
	238,67	238,58	207,83	متوسط S
	أقل فرق معنوي تحت مستوى احتمال 0.05			
	كميات البذار × التسميد الكيميائي	التسميد الكيميائي	كميات البذار	
	26,98	15,57	13,49	

المقارنة معاملة المقارنة (بدون تسميد)، وأما المعاملتين السماديتين F1 و F2 والتي تختلف معنوياً عن باقي المستويات فقد بلغنا 65,26 و 75,49 على التتابع. وقد يعود السبب لزيادة عدد الحبوب في الدالية إلى أن توفر المغذيات المعدنية N و P و K والتي لها دور مهم في تنشيط العديد من العمليات الحيوية داخل النبات ومن ثم تنظيم عمل الهرمونات وكذلك السيطرة على تأثير الاوكسين في احداث سيادة قمية في الدالية يساهم بزيادة النسبة بعقد الحبوب على محور الدالية والتي تؤثر بشكل ايجابي في زيادة عدد حبوب الدالية الواحدة وهذه الصفة من الصفات المرغوبة كونها تعد إحدى مكونات حاصل الحبوب الرئيسية. وإلى دور النتروجين الذي يساهم ببناء الانسجة المختلفة ويساهم بزيادة عدد الحبوب بالدالية، وكذلك لدور الفسفور الذي يساهم في تحفيز وتكوين البذور (النعيمة، 1999)، وان التغذية المنتظمة بالبوتاسيوم تؤدي الى زيادة عدد الحبوب بالدالية لمحصولي الحنطة والشوفان (النعيمة، 2000) وتأثير البوتاسيوم الذي ينظم عمل الهرمونات التي تؤثر بآنتاج الزهيرات وتخصيبها و من ثم تزداد عدد الحبوب في الدالية.

4. عدد الحبوب في الدالية

من ملاحظة النتائج في الجدول (5) تبين ان زيادة كميات البذار قد عملت على زيادة عدد الحبوب في الدالية، وقد حقق كمية البذار العالي 120 كغم هـ⁻¹ أعلى متوسط لعدد الحبوب في الدالية بلغ 71,88 حبة دالية⁻¹، والذي لم يختلف معنوياً عن كمية البذار 100 كغم هـ⁻¹ في اعطاء معدلاً بلغ 69,54 حبة دالية⁻¹، في حين كان أقل معدل لعدد الحبوب في الدالية عند كمية البذار القليل 80 كغم هـ⁻¹ والذي بلغ 64,30 حبة دالية⁻¹. وقد يعود سبب الزيادة بعدد الحبوب في الدالية الى زيادة ارتفاع النبات (جدول 3) الذي يعطي فرصة جيدة لنشوء الزهيرات وزيادة نموها ومن ثم يزداد عددها والتي تؤدي الى زيادة عدد الحبوب بالدالية واتفق هذا مع (الحسنوي، 2016) التي توصلت الى حصول زيادة بعدد الحبوب في الدالية عند زيادة كميات البذار.

ويلاحظ أيضاً أن ان عدد الحبوب بالدالية قد ازداد عند إضافة السماد الكيميائي كما في نتائج الجدول (5) إذ بلغت أعلى قيمة لعدد الحبوب بالدالية 84,33 حبة دالية⁻¹. عند المعاملة السمادية F3 بينما أقل عدد للداليات في المتر المربع كان عند معاملة

جدول (5). تأثير كميات البذار والتسميد الكيميائي والتداخل بينهما في عدد الحبوب في الدالية

متوسط F	كميات البذار			التسميد الكيميائي
	S3	S2	S1	

49,22	56,55	52,21	38,91	F0
65,26	68,02	64,48	63,29	F1
75,49	78,24	77,00	71,22	F2
84,33	84,72	84,50	83,78	F3
	71,88	69,54	64,30	متوسط S
أقل فرق معنوي تحت مستوى احتمال 0.05				
كميات البذار × التسميد الكيميائي		التسميد الكيميائي		كميات البذار
5,57		3,22		2,78

وجدت زيادة عدد الحبوب في الدالية عند زيادة كميات البذار والتسميد النتروجيني.

5. وزن 1000 حبة (غم)

بينت نتائج الجدول (6) ان وزن 1000 حبة قد زاد عند إضافة السماد الكيميائي إذ بلغت أعلى وزن 1000 حبة 28,96 غم و 27,72 غم عند المعاملتين السماديتين F2 و F3 على التتابع، أما أقل وزن 1000 حبة فبلغ 23,38 غم عند معاملة المقارنة (بدون تسميد)، وربما يكون السبب في ذلك الى دور الأسمدة المضافة لكل من النتروجين الذي يساهم في انقسام الخلايا، وكذلك دور الفسفور في عمليات انقسام وتكوين الخلايا، وتوفر البوتاسيوم الذي يساهم في بناء انسجة النبات ومكوناته. واتفق هذا مع (Maral et al., 2008) الذي توصل الى زيادة وزن 1000 حبة عند زيادة التسميد الكيميائي.

أما فيما يخص التداخل بين عاملي الدراسة (كميات البذار والتسميد الكيميائي) فإن النتائج في الجدول (5) تشير الى أن زيادة إضافة التسميد الكيميائي لكل من النتروجين والفسفور والبوتاسيوم قد أدت الى زيادة في معدل عدد الحبوب في الدالية الواحدة لكل من كميات البذار المستخدمة في التجربة والتي لم تختلف فيما بينها في اعطاء اعلى معدل لعدد الحبوب في الدالية، بينما كان أقل معدل لعدد الحبوب في الدالية عند معاملة المقارنة (بدون تسميد) مع كمية البذار القليل 80 كغم هـ¹ والذي بلغ 38,91 حبة دالية¹. وقد يعود السبب في ذلك الى ان قلة كمية البذار وقلة التسميد وعدم توفر الكمية المناسبة من العناصر المغذية الضرورية لنمو المحصول ومن ثم عدم كفاية المتوفر في التربة من هذه العناصر مما نتج عنه خفض ارتفاع النبات جدول رقم (3) والذي أثر على كفاءة عملية التمثيل الضوئي وغيرها من العمليات الحيوية الأخرى المؤثرة مقارنةً بمعاملات التسميد. واتفق هذا مع (الحسناوي، 2016) التي

جدول (6). تأثير كميات البذار والتسميد الكيميائي والتداخل بينهما في وزن 1000 حبة (غم)				
متوسط F	كميات البذار			التسميد الكيميائي
	S3	S2	S1	
23,38	22,35	24,29	23,48	F0
25,01	24,93	25,49	24,61	F1
27,72	26,85	27,41	28,90	F2
28,96	28,24	29,09	29,56	F3
	25,60	26,57	26,64	متوسط S
أقل فرق معنوي تحت مستوى احتمال 0.05				
كميات البذار × التسميد الكيميائي		التسميد الكيميائي		كميات البذار
غ.م		0,85		غ.م

6. حاصل الحبوب طن هـ¹

وقد يعود سبب الزيادة بحاصل الحبوب الى زيادة عدد الداليات بالمتر المربع (جدول 3) وعدد الحبوب بالدالية (جدول 5)، وإن زيادة عدد الداليات بالمتر المربع تعني الزيادة بحجم التمثيل الضوئي والزيادة في الاشعة الشمسية المعترضة من قبل النبات اي حصول زيادة في كفاءة استقبال طاقة الضوء من قبل المجموع الخضري للنبات والذي يؤدي الى استغلال افضل العوامل

تبين نتائج الجدول (7) ان كميات البذار اختلفت معنوياً فيما بينها إذ زاد حاصل الحبوب تدريجياً عند زيادة كميات البذار وسجلت كمية البذار 120 كغم هـ¹ أعلى متوسط لحاصل الحبوب إذ اعطى 5,67 طن هـ¹، وان اقل قيمة لمعدل حاصل الحبوب بلغت 4,93 طن هـ¹ عند معاملة 80 كغم هـ¹، وأما معاملة البذار 100 كغم هـ¹ والتي اختلفت معنوياً عن باقي المعاملات فقد بلغت 5,26 طن

الانتاجية بشكل أكفأ وأمثل كما ذكره (اللامي، 2004). واتفق هذا مع (Maral et al., 2008) الذي توصل الى حصول زيادة في حاصل الحبوب عند زيادة كميات البذار.

كما بينت نتائج الجدول (7) ان حاصل الحبوب ازداد عند إضافة السماد الكيميائي إذ بلغت أعلى قيمة لحاصل الحبوب 6,13 طن هـ¹ عند المعاملة السمادة F3، بينما سجلت معاملة المقارنة (بدون تسميد) أقل معدل لحاصل الحبوب بلغ 4,60 طن هـ¹، وأما المعاملتين السماديتين F1 و F2 والتي تختلف معنوياً عن باقي المعاملات السمادية فقد بلغتا 4,98 و 5,44 طن هـ¹ على التتابع. وقد يعود سبب الزيادة بحاصل الحبوب إلى الزيادة الحاصلة بمكونات الحاصل من زيادة عدد الداليات بالمترب وزيادة عدد الحبوب بالدالية وزيادة وزن 1000 حبة، واتفق هذا مع (الحسناوي، 2016) التي توصلت الى حصول زيادة في حاصل الحبوب عند زيادة التسميد الكيميائي.

كما إن حاصل الحبوب قد ازداد عند التداخل بين كميات البذار والمعاملات السمادية، والموضحة نتائجه في الجدول (7) إذ ازداد

حاصل الحبوب عند التداخل بين كميات البذار والمعاملات السمادية، إذ سجلت كمية البذار 120 كغم هـ¹ والمعاملة السمادية F3 أعلى متوسط لحاصل الحبوب إذ بلغ 6,91 طن هـ¹، بينما سجلت كمية البذار 80 كغم هـ¹ ومعاملة المقارنة (بدون تسميد) أقل متوسط لحاصل الحبوب بلغ 4,19 طن هـ¹. إن مساهمة كل من كمية البذار العالي 120 كغم هـ¹ (120 كغم هـ¹) مع المعاملة السمادية F3 (120 كغم N هـ¹ + 30 كغم P هـ¹ + 40 كغم K هـ¹) والتي تفوقت على باقي المعاملات وبالأخص كمية البذار القليل (80 كغم هـ¹) (80 كغم هـ¹) ومعاملة المقارنة (بدون تسميد) والتي ادت الى تقليل حاصل الحبوب بالمقارنة مع هذه المعاملة ويكون يكون السبب هو مساهمة العناصر المغذية المستخدمة في التجربة (النتروجين والفسفور والبوتاسيوم) في الزيادة الحاصلة في نمو النبات بشكل عام وزيادة وعدد الداليات (جدول 4) وعدد الحبوب بالدالية (جدول 4) والتي ادت مجتمعة الى زيادة حاصل الحبوب. واتفق هذا مع (الحسناوي، 2016) التي توصلت الى زيادة حاصل الحبوب عند زيادة كميات البذار والتسميد الكيميائي.

جدول (7). تأثير كميات البذار والتسميد الكيميائي والتداخل بينهما في حاصل الحبوب طن هـ¹

متوسط F	كميات البذار			التسميد الكيميائي
	S3	S2	S1	
4,60	5,04	4,56	4,19	F0
4,98	5,09	4,97	4,87	F1
5,44	5,64	5,44	5,25	F2
6,13	6,91	6,07	5,42	F3
	5,67	5,26	4,93	متوسط S
أقل فرق معنوي تحت مستوى احتمال 0.05				
	كميات البذار × التسميد الكيميائي	التسميد الكيميائي	كميات البذار	
	0,40	0.23	0,20	

المصادر

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: 234-241.

الحسناوي أسماء صاحب عبد العباس. 2016. تأثير مستويات السماد النتروجيني ومسافات الزراعة بين الخطوط وكميات البذار في نمو وإنتاجية محصول الشوفان (*Avena sativa* L.). رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة المثنى.

المندلوي حسين ماجد 2017. إستجابة نسب المخلوط العلفي الجت (*Medicago sativa* L.) والشوفان (*Avena sativa* L.) لمستويات مختلفة من السماد النتروجيني، رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة المثنى.

غني عمار جاسم 2011. الشوفان، جمهورية العراق، وزارة الزراعة الهيئة العامة للإرشاد الزراعي.

اللامي صبيحة حسون كاظم 2004. تأثير معدلات البذار ومستويات النتروجين وخليط مبيدي ادغال في نمو وحاصل الحنطة *Triticum astivum* L. اطروحة دكتوراه. كلية الزراعة- جامعه بغداد.

النعيمي سعد الله نجم عبد الله 2000. مبادئ تغذية النبات. جامعة الموصل. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي (مترجم). 1-772.

النعيمي سعد الله نجم عبد الله 1999. الأسمدة وخصوبة التربة. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة الموصل، 1-772.

- Chen, C.Y., Milbury, P.E., Kwak, H.K., Collins, F.W., Samuel, P., Blumberg, J.B., 2004. Avenanthramides phenolic acids from oats are bioavailable and act synergistically with vitamin C to enhance hamster and human LDL resistance to oxidation. *J Nutr. Jun*, 134(6), pp. 1459-66.
- Irfan, M., Ansar, M., Sher, A., Wasaya, A., and Sattar, A., 2016. Improving forage yield and morphology of oat varieties through various row spacing and nitrogen application. *J. of animal & plant sciences*, 26(6), pp. 1718-1724
- Larry, C., 2008. Sex - *Avena sativa* for sexual Enhancement. <http://www.greenbush.net/readthisfirst.html>.
- Maral, H., Dumlupinar, Z., Dokuyucu, T., and Akkaya, A., 2013. Response of six oat (*Avena sativa* L.) Cultivars to nitrogen Fertilization for Agronomical traits. *Turkish Journal of Field Crops*.18(2), pp. 254 - 259.