مجلة المثنى للعلوم الزراعية المجلد (6) العدد (١) لسنة ٢٠١٨
Al-Muthanna J. for Agric. Sci., ٦(1), Pp.77-84 2018 Print ISSN: 2226-4086, Online ISSN: 2572-5149٢٠١٦

مجلة المثنى للعلوم الزراعية
www.muthjas.com

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 Abdlkadhem 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^{-1}sowing 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 فِي حقول أحد المزارعين خلال الموسم الزراعي الشتوي ٢٠١٦-٢٠١٧، لدراسة تأثير كميات البذار والتَّسميد الكيميائي فِي 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: ٨٠ و ١٠٠ و ١٢٠ كغم هـ$^{-1}$، ورمز لها (S1، S2، S3) على التتابع. وتضمن العامل الثاني استخدام معاملات سمادية هي: ١. 0: عدم إضافة سماد (معاملة المقارنة). ورمز لها بالرمز F0، ٢. N: إضافة سماد النيتروجين لوحده وبكمية ١٢٠ كغم N هـ$^{-1}$. ورمز لها بالرمز F1، ٣. NP: إضافة النيتروجين بكمية ١٢٠ كغمN هـ$^{-1}$ + ٣٠ كغمP هـ$^{-1}$. ورمز لها بالرمز F2، ٤. NPK: إضافة النيتروجين بكمية ١٢٠ كغمN هـ$^{-1}$+٣٠ كغمP هـ$^{-1}$+ ٤٠ كغمK هـ$^{-1}$. ورمز لها بالرمز F3. اظهرت النتائج تفوق المعاملة ١٢٠ كغم هـ$^{-1}$ في تسجيل اعلى متوسطات أرتفاع النبات ومساحة ورقة العلم وعدد الداليات في المتر المربع وعدد الحبوب بالدالية وحاصل الحبوب والتي بلغت ١١٨,٤٥ سم، ٢٣٨,٦٧ دالية م$^{-2}$، ٧١,٨٨ حبة دالية$^{-1}$ ٥,٦٧ طن هـ$^{-1}$ للصفات على التوالي. كما أظهرت النتائج أن للمعاملات السمادية المستخدمة بتوليفات تأثيراً معنوياً فِي زيادة جميع صفات النمو، إذ تفوقت المعاملة السمادية الرابعة F3 وأعطت أعلى المتوسطات مقارنةً بالمعاملات السمادية الأخرى فِي ارتفاع النبات ومساحة ورقة العلم وعدد الداليات بالمتر المربع وعدد الحبوب بالدالية ووزن الألف حبة وحاصل الحبوب بلغت (١٣١,١١ سم، ٢٨٢,٧٨ دالية $^{-2}$، ٨٤,٣٣ حبة دالية$^{-1}$، ٢٨,٩٦ غم، ٦,١٣ طن هـ$^{-1}$) على التتابع. وكان للتداخل بين عاملي التجربة تأثيراً معنوياً، إذ اعطت التوليفة ١٢٠ كغم هـ$^{-1}$ و المعاملة السمادية الرابعة F3 أعلى المتوسطات لعدد الداليات بالمتر المربع وعدد الحبوب بالدالية وحاصل الحبوب والتي بلغت متوسطاتها ٣٠٠,٠٠ دالية م$^{-2}$، ٨٤,٧٢ حبة دالية$^{-1}$، ٦,٩١ طن هـ$^{-1}$ للصفات على التوالي.

البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني

المقدمة

الشوفان *Avena sativa* L. نبات عشبي حولي من العائلة النجيلية (Poaceae)، ويحتل المرتبة الرابعة من الناحية الاقتصادية بعد الحنطة والرز والذرة الصفراء (غني، ٢٠١١)، وتعددت استعمالات الشوفان منها في الطب الشعبي لعلاج كثير 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

بروتينات تكاد تكون مماثلة للبروتينات الموجودة في الصويا، إذ تصل نسبة البروتين الى ١٣%، كما ويحتوي الشوفان على بروتين يكافئ بروتين البيض والحليب واللحم (Chen et al., 2004). ومن اهم العوامل التي تعكس اداء المحصول ضمن ظروف بيئية ملائمة هو كمية البذار لمساهمته في الاستغلال الأمثل لعناصر النمو المتاحة ومنها اعتراض الاشعة الضوئية الضرورية لعملية التمثيل الضوئي والتي تؤثر ايجاباً في انتاج محصول وفير، واكثر 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 النتروجين والفسفور والبوتاسيوم لما لها من أثر كبير في نمو المحصول والتي يحتاجها النبات بمعدلات كبيرة لتعويض النقص الحاصل في التربة عند زراعة المحصول، التي لابد من معرفتها لتحديد احتياجات المحصول. يزداد وزن ١٠٠٠ حبة وحاصل حبوب الشوفان عند زيادة التسميد النتروجيني إذ تفوق المستوى السمادي ٨٠ كغم هـ$^{-1}$ بأعلى وزن ١٠٠٠ حبة الذي بلغ ٣٣,٦ غم على المستويات السمادية الأقل منه، وأعلى حاصل حبوب بلغ ٢٨٠,٢ طن هـ$^{-1}$ كذلك عند المستوى السمادي ٨٠ كغم هـ$^{-1}$(Maral et al., 2008)، وبين (الجبوري، ٢٠١٤) تفوق كمية البذار ١٤٠ كغم هـ$^{-1}$ بعدد الداليات لمحصول الشوفان على كمية البذار ١٢٠ كغم هـ$^{-1}$ وبنسبة ٢١,١٠% في موقع طوبزاوة وبنسبة ١٩,٧% في موقع كلية الزراعة بجامعة الموصل. ووجدت(الحسناوي، ٢٠١٦) تفوق كمية البذار ١٤٠ كغم هـ$^{-1}$ بعدد الحبوب بالدالية للشوفان والذي سجل ٧١,٥٢ حبة دالية$^{-1}$ على كميات البذار الأقل منها، وإن أعلى وزن ١٠٠٠ حبة لمحصول الشوفان الذي بلغ ٤٠,٠٧ غم عند كمية البذار ١٢٠ كغم هـ$^{-1}$. وأعلى حاصل للحبوب كان عند كمية البذار ١٤٠ كغم هـ$^{-1}$ والذي سجل ٤,٧٤ طن هـ$^{-1}$، وكذلك بينت (الحسناوي، ٢٠١٦) زيادة عدد الداليات بالمتر المربع والتي بلغت ٤٣٩,٠ دالية م$^{-2}$ عند استخدام مستوى التسميد ١٨٠ كغم هـ$^{-1}$ على المستويات الأقل منه. وتوصل (Irfan et al., 2016) زيادة ارتفاع النبات عند استخدام مستوى التسميد النتروجيني ١٢٠ كغم هـ$^{-1}$ على المستويات الأقل منه والذي بلغ اعلى متوسط ارتفاع للشوفان ١٠٦,٤٥ سم. بناء على ذلك تم أجراء هذه التجربة للحصول على أفضل توليفات بين كميات البذار والسماد 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 ٢٠١٦-٢٠١٧، (تبعد ٦٠ عن مركز المدينة)، بهدف دراسة تأثير كميات البذار والتسميد الكيميائي في نمو وحاصل حبوب الشوفان.

نفذت التجربة وفقاً للتجارب العاملية بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) وبثلاث مكررات، تضمنت التجربة ثلاث كميات للبذار هي: ٨٠ و ١٠٠ و ١٢٠ كغم هـ$^{-1}$، ومعاملات سمادية هي:

١. 0: عدم إضافة سماد (معاملة المقارنة). ويرمز لها بالرمز F0.

٢. N: إضافة سماد النيتروجين لوحده وبكمية ١٢٠ كغم N هـ$^{-1}$. ويرمز لها بالرمز F1.

٣. NP: إضافة النيتروجين بكمية ١٢٠ كغمN هـ$^{-1}$ + ٣٠ كغمP هـ$^{-1}$. ويرمز لها بالرمز F2.

٤. NPK: إضافة النيتروجين بكمية ١٢٠ كغمN هـ$^{-1}$ + ٣٠ كغمP هـ$^{-1}$ + ٤٠ كغمK هـ$^{-1}$. ويرمز لها بالرمز F3.

اخذت عينات عشوائية من تربة الحقل على بعمق (٠-٣٠) سم من اماكن عدة قبل الزراعة وحللت في مختبرات قسم علوم التربة والموارد المائية بكلية الزراعة–جامعة البصرة لتحديد بعض صفاتها الفيزيائية والكيميائية والموضحة في جدول رقم (١):

جدول رقم (١). بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الحقل

pH (1:1)	٧,٣٥	
الايصالية الكهربائية E.C (1:1)	٣,٥٠	ديسي سيمنز. م$^{-1}$
المادة العضوية	٩,٦٦	غم. كغم$^{-1}$
النتروجين الجاهز	١٤,٦	ملغم. كغم$^{-1}$
الفسفور الجاهز	٢٠,١٠	ملغم. كغم$^{-1}$

البوتاسيوم الجاهز	١٨,٣٢٢	ملغم. كغم$^{-١}$
الكثافة الظاهرية	١,٣	غم.سنتمتر$^{-١}$
المسامية الكلية	٥١,٢١	%
النسجة طينية غرينية		

حُرِثَت الأرض ونعمت وقسّمت إلى ألواح (٢ × ٢,٥م^{٢}) احتوى كل لوح على ثمانية خطوط، بطول ٢,٥ متر، تفصلها مسافة ٢٠ سم بين خطٍ وآخر. تم استخدام سماد اليوريا (N ٤٦ %) للحصول على النتروجين N، وأضيف بدفعتين قبل وبعد مرور شهر من الزراعة، أما إضافة النتروجين والفسفور (NP) فاستخدام سماد اليوريا (N ٤٦ %) للحصول على النتروجين، وسماد السوبر فوسفات الثلاثي (P_2O_5 ٤٦%) 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 والبوتاسيوم K، فاستخدم السماد الثلاثي المركب NPK المتعادل ٢٠-٢٠-٢٠ (N, P_2O_5, K_2O) وعدلت الإضافة الى المستويات المطلوبة، إذ حسبت كمية البوتاسيوم المطلوبة بأستخدام السماد المركب، وأكمل النقص بسماد النتروجين من سماد اليوريا (N ٤٦ %) للحصول على مستوى النتروجين المقرر في التجربة، وأكمل الفسفور باستخدام سماد السوبر فوسفات الثلاثي (P_2O_5 ٤٦%) للحصول على كمية الفسفور المقررة، تم إضافة السماد المركب NPK المتعادل ٢٠-٢٠-٢٠ والكمية المضافة إليه من الفسفور P دفعةً واحدة قبل الزراعة عدا النتروجين إذ تم تجزئته الى دفعتين الأولى مع الفسفور والبوتاسيوم، والثانية بعد شهر من الزراعة. روي الحقل مباشرة بعد البذار وعدَّ موعداً للزراعة بتاريخ ٢٠١٦/١٠/٢٨(المندلاوي، ٢٠١٧)، 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. 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$^{-١}$ على أساس وحدة المساحة وعلى اساس رطوبة ١٤%، وللعلم تم اضافة وزن الداليات التي أخذت لحساب عدد الحبوب بالدالية الى حاصل الحبوب لتكون من ضمن الحاصل.

النتائج والمناقشة

١. ارتفاع النبات (سم)

تبين نتائج الجدول (٢) ان كميات البذار اختلفت معنوياً فيما بينها إذ زاد ارتفاع النبات تدريجياً عند زيادة كميات البذار وسجلت كمية البذار ١٢٠ كغم هـ$^{-١}$ أعلى متوسط لارتفاع النبات بلغ ١١٨,٤٥ سم، بينما سجلت المعاملة ٨٠ كغم هـ$^{-١}$ اقل قيمة لارتفاع النبات بلغت١١٢,٣١ سم، وربما يعود سبب الزيادة بأرتفاع النبات الى حالة التنافس بين النباتات فيما بينها على الضوء نتيجة زيادة عددها بوحدة المساحة والذي يدفعها الى استطالة سيقانها لحصولها على الضوء.

أما فيما يخص تأثير معاملات التسميد الكيميائي المستعمل في التجربة فان نتائج الجدول (٢) 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 ١٣١,١١ سم عند المعاملة السمادية F3، بينما سجلت معاملة المقارنة (بدون تسميد) أقل قيمة لارتفاع النبات بلغ ١٠٠,٤٣ سم، وربما يعود سبب الزيادة بأرتفاع النبات الى دور النتروجين الذي يشجع النمو الخضري بشكل كبير (النعيمي، ١٩٩٩)، وإن توفر النايتروجين يسبب استطالة الساق، وكذلك يساهم الفسفور في عمليات تكوين وانقسام الخلايا (النعيمي، ١٩٩٩)، كما إن للبوتاسيوم 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 الاستطالة بها من خلال حصول تمدد مثالي في الجدار الخلوي والتي هي ضرورية لعمليات الانقسام (النعيمي، ٢٠٠٠).

جدول (٢). أثير كميات البذار والتسميد الكيميائي والتداخل بينهما في ارتفاع النبات (سم)

التسميد الكيميائي	كميات البذار			متوسط F
	S1	S2	S3	
F0	٩٧,١٧	١١٠,٢٣	١٠٣,٩٠	١٠٠,٤٣
F1	١٠٦,٣٠	١١٠,٢٧	١١٣,١٥	١٠٩,٩١
F2	١١٦,٢٧	١١٩,٥٠	١٢٤,١٠	١١٩,٩٦
F3	١٢٩,٥٠	١٣١,٢٠	١٣٢,٦٣	١٣١,١١
متوسط S	١١٢,٣١	١١٥,٣٠	١١٨,٤٥	

أقل فرق معنوي تحت مستوى احتمال ٠,٠٥

كميات البذار	التسميد الكيميائي	كميات البذار × التسميد الكيميائي
٣,٥٣	٤,٠٨	غ.م

٢. مساحة ورقة العلم سم٢.

تبين نتائج الجدول (٣) ان كميات البذار اختلفت معنوياً فيما بينها إذ ازدادت مساحة ورقة العلم عند تناقص معدلات البذار، إذ بلغت اعلى قيمة لمتوسط مساحة ورقة العلم ٢٦,٦٠سم^{٢} عند معدل البذار S1 التي لم تختلف معنوياً عن معد البذار S2 والتي بلغت ٢٦,٢٧ سم^{٢}، وان اقل قيمة لمساحة ورقة العلم بلغت ٢٥,٨٩سم^{٢} عند 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

جدول (٣). تأثير كميات البذار والتسميد الكيميائي والتداخل بينهما في عدد الداليات بالمتر المربع

التسميد الكيميائي	كميات البذار			متوسط F
	S1	S2	S3	
F0	٢٣,٩٥	٢٣,٣٠	٢٢,٣٤	٢٣,٢٠
F1	٢٥,٩٣	٢٥,٥٥	٢٤,٨٨	٢٥,٤٥
F2	٢٧,٢٩	٢٧,١٤	٢٧,٠٣	٢٧,١٥
F3	٢٩,٢٣	٢٩,٠٨	٢٩,٢٩	٢٩,٢٠
متوسط S	٢٦,٦٠	٢٦,٢٧	٢٥,٨٩	

أقل فرق معنوي تحت مستوى احتمال ٠,٠٥

كميات البذار	التسميد الكيميائي	كميات البذار × التسميد الكيميائي
٠,٤٥	٠,٥١	غ.م

٣. عدد الداليات الخصبة م^{٢}

تبين نتائج الجدول (٤) ان كميات البذار اختلفت معنوياً فيما بينها إذ ازداد عدد الداليات في المتر المربع تدريجياً عند زيادة كميات البذار وسجلت كمية البذار ١٢٠ كغم هـ$^{-١}$ أعلى متوسط لعدد الداليات في المتر المربع بلغ ٢٣٨,٦٧ دالية م$^{-٢}$، والتي لم تختلف معنوياً عن كمية البذار ١٠٠ كغم هـ$^{-١}$ والتي بلغت ٢٣٨,٥٨ دالية م$^{-٢}$ وان اقل قيمة لعدد الداليات في المتر المربع بلغت ٢٠٧,٨٣ دالية م$^{-٢}$ عند المعاملة ٨٠ كغم هـ$^{-١}$، 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، ٢٠١٤) الذي توصل الى حدوث زيادة عدد الداليات في المتر المربع عند زيادة كميات البذار.

كما بينت نتائج الجدول (٣) ان عدد الداليات في المتر المربع ازداد عند إضافة السماد الكيميائي إذ بلغت أعلى قيمة لعدد الداليات في المتر المربع ٢٨٢,٧٨ دالية م$^{-٢}$ عند المعاملة السمادية F3 بينما أقل عدد للداليات في المتر المربع كان عند معاملة المقارنة (بدون تسميد) والذي بلغ ١٦٢,٨٩ دالية م$^{-٢}$، وأما المعاملتين السماديتين F1 و F2 والتي تختلف معنوياً عن باقي المستويات فقد بلغتا ٢٢٥,٨٩ و ٢٤١,٨٩ 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 (النعيمي، ٢٠٠٠). واتفق هذا مع (الحسناوي، ٢٠١٦) التي توصلت الى حصول زيادة بعدد الداليات بالمتر المربع عند زيادة التسميد الكيميائي.

أما فيما يخص التداخل بين كل من كميات البذار ومعاملات السماد الكيميائي فإن الجدول (٣) يوضح أيضاً أن عدد الداليات في المتر المربع قد ازداد بزيادة كميات البذار والمعاملات السمادية، إذ سجلت كمية البذار ١٠٠ كغم هـ$^{-1}$ والمعاملة السمادية F3 أعلى متوسط لعدد الداليات بالمتر المربع بلغ ٣٠٠,٠٠ دالية م$^{-2}$، بينما سجلت كمية البذار ٨٠ كغم هـ$^{-1}$ ومعاملة المقارنة (بدون تسميد) أقل متوسط لعدد الداليات بالمتر المربع بلغ ١٥٨,٠٠ دالية م$^{-2}$. إن مساهمة كل من كميات البذار المعتدلة وهي ١٠٠ كغم هـ$^{-1}$ (١٠٠ كغم هـ$^{-1}$) مع المعاملة السمادية F3 (١٢٠ كغمN هـ$^{-1}$ + ٣٠ كغمP هـ$^{-1}$ + ٤٠ كغمK هـ$^{-1}$) قد أثر بشكل فعال في زيادة عدد الداليات في المتر المربع وتفوقها على بقية المعاملات الأخرى وخصوصاً استخدام كمية البذار القليل ٨٠ 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 (٣).

جدول (٤). تأثير كميات البذار والتسميد الكيميائي والتداخل بينهما في عدد الداليات بالمتر المربع

التسميد الكيميائي	كميات البذار S1	S2	S3	متوسط F
F0	١٥٨,٠٠	١٦٣,٠٠	١٦٧,٦٧	١٦٢,٨٩
F1	٢٣٦,٠٠	٢١٣,٦٧	٢٢٨,٠٠	٢٢٥,٨٩
F2	١٧٢,٠٠	٢٧٧,٦٧	٢٧٦,٠٠	٢٤١,٨٩
F3	٢٦٥,٣٣	٣٠٠,٠٠	٢٨٣,٠٠	٢٨٢,٧٨
متوسط S	٢٠٧,٨٣	٢٣٨,٥٨	٢٣٨,٦٧	

أقل فرق معنوي تحت مستوى احتمال ٠,٠٥

كميات البذار	التسميد الكيميائي	كميات البذار × التسميد الكيميائي
١٣,٤٩	١٥,٥٧	٢٦,٩٨

٤. عدد الحبوب في الدالية

من ملاحظة النتائج في الجدول (٥) تبين ان زيادة كميات البذار قد عملت على زيادة عدد الحبوب في الدالية، وقد حقق كمية البذار العالي ١٢٠ كغم هـ$^{-1}$ أعلى متوسط لعدد الحبوب في الدالية بلغ ٧١,٨٨ حبة دالية$^{-1}$، والذي لم يختلف معنوياً عن كمية البذار ١٠٠ كغم هـ$^{-1}$ في اعطاء معدلاً بلغ ٦٩,٥٤ حبة دالية$^{-1}$، في حين كان أقل معدل لعدد الحبوب في الدالية عند كمية البذار القليل ٨٠ كغم هـ$^{-1}$ والذي بلغ ٦٤,٣٠ حبة دالية$^{-1}$. وقد يعود سبب الزيادة بعدد الحبوب في الدالية الى زيادة ارتفاع النبات (جدول٣) الذي يعطي فرصة جيدة لنشوء الزهيرات وزيادة نموها ومن ثم يزداد عددها والتي تؤدي الى زيادة عدد الحبوب بالدالية واتفق هذا مع (الحسناوي، ٢٠١٦) 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 (٥) إذ بلغت أعلى قيمة لعدد الحبوب بالدالية ٨٤,٣٣ حبة دالية$^{-1}$. عند المعاملة السمادية F3 بينما أقل عدد للداليات في المتر المربع كان عند معاملة المقارنة معاملة المقارنة (بدون تسميد)، وأما المعاملتين السماديتين F1 و F2 والتي تختلف معنوياً عن باقي المستويات فقد بلغتا ٦٥,٢٦ و ٧٥,٤٩ 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 يُساهم 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 الرئيسة. وإلى دور النتروجين الذي يساهم ببناء الانسجة المختلفة ويساهم بزيادة عدد

الحبوب بالدالية، وكذلك لدور الفسفور الذي يمساهم في تحفيز وتكوين البذور (النعيمي، ١٩٩٩)، وان التغذية المنتظمة بالبوتاسيوم تؤدي الى زيادة عدد الحبوب بالدالية لمحصولي الحنطة والشوفان (النعيمي، ٢٠٠٠) وتأثير البوتاسيوم الذي ينظم عمل الهرمونات التي تؤثر بأنتاج الزهيرات وتخصيبها و من ثم تزداد عدد الحبوب في الدالية.

جدول (٥). تأثير كميات البذار والتسميد الكيميائي والتداخل بينهما في عدد الحبوب في الدالية

التسميد الكيميائي	كميات البذار S1	S2	S3	متوسط F
F0	٣٨,٩١	٥٢,٢١	٥٦,٥٥	٤٩,٢٢
F1	٦٣,٢٩	٦٤,٤٨	٦٨,٠٢	٦٥,٢٦
F2	٧١,٢٢	٧٧,٠٠	٧٨,٢٤	٧٥,٤٩
F3	٨٣,٧٨	٨٤,٥٠	٨٤,٧٢	٨٤,٣٣
متوسط S	٦٤,٣٠	٦٩,٥٤	٧١,٨٨	

أقل فرق معنوي تحت مستوى احتمال ٠,٠٥

كميات البذار	التسميد الكيميائي	كميات البذار × التسميد الكيميائي
٢,٧٨	٣,٢٢	٥,٥٧

أما فيما يخص التداخل بين عاملي الدراسة (كميات البذار والتسميد الكيميائي) فإن النتائج في الجدول (٥) 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 ٨٠ كغم هـ$^{-1}$ والذي بلغ ٣٨,٩١ حبة دالية$^{-1}$. 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 (٣) والذي أثر على كفاءة عملية التمثيل الضوئي وغيرها من العمليات الحيوية الأخرى المؤثرة مقارنةً بمعاملات التسميد. وأتفق هذا مع (الحسناوي، ٢٠١٦) التي وجدت زيادة عدد الحبوب في الدالية عند زيادة كميات البذار والتسميد النتروجيني.

٥. وزن ١٠٠٠ حبة (غم)

بينت نتائج الجدول (٦) ان وزن ١٠٠٠ حبة قد زاد عند إضافة السماد الكيميائي إذ بلغت أعلى وزن ١٠٠٠ حبة ٢٨,٩٦ غم و ٢٧,٧٢ غم عند المعاملتين السماديتين F3 و F2 على التتابع، أما أقل وزن ١٠٠٠ حبة فبلغ ٢٣,٣٨ 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 ١٠٠٠ حبة عند زيادة التسميد الكيميائي.

جدول (٦). تأثير كميات البذار والتسميد الكيميائي والتداخل بينهما في وزن ١٠٠٠ حبة (غم)

التسميد الكيميائي	كميات البذار S1	S2	S3	متوسط F
F0	٢٣,٤٨	٢٤,٢٩	٢٢,٣٥	٢٣,٣٨
F1	٢٤,٦١	٢٥,٤٩	٢٤,٩٣	٢٥,٠١
F2	٢٨,٩٠	٢٧,٤١	٢٦,٨٥	٢٧,٧٢
F3	٢٩,٥٦	٢٩,٠٩	٢٨,٢٤	٢٨,٩٦
متوسط S	٢٦,٦٤	٢٦,٥٧	٢٥,٦٠	

أقل فرق معنوي تحت مستوى احتمال ٠,٠٥

كميات البذار	التسميد الكيميائي	كميات البذار × التسميد الكيميائي
غ.م	٠,٨٥	غ.م

٦. حاصل الحبوب طن هـ$^{-1}$

تبين نتائج الجدول (٧) ان كميات البذار اختلفت معنوياً فيما بينها إذ زاد حاصل الحبوب تدريجياً عند زيادة كميات البذار وسجلت كمية البذار ١٢٠ كغم هـ$^{-1}$ أعلى متوسط لحاصل الحبوب إذ اعطى ٥,٦٧ طن هـ$^{-1}$، وان اقل قيمة لمعدل حاصل الحبوب بلغت ٤,٩٣ طن هـ$^{-1}$ عند معاملة ٨٠ كغم هـ$^{-1}$، وأما معاملة البذار ١٠٠ كغم هـ$^{-1}$ والتي اختلفت معنوياً عن باقي المعاملات فقد بلغت ٥,٢٦ طن هـ$^{-1}$.

وقد يعود سبب الزيادة بحاصل الحبوب الى زيادة عدد الداليات بالمتر المربع (جدول ٣) وعدد الحبوب بالدالية (جدول ٥)، 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 الانتاجية بشكل أكفأ وأمثل كما ذكره (اللامي، ٢٠٠٤). واتفق هذا مع (Maral et al., 2008) الذي توصل الى حصول زيادة في حاصل الحبوب عند زيادة كميات البذار.

كما بينت نتائج الجدول (٧) ان حاصل الحبوب ازداد عند إضافة السماد الكيميائي إذ بلغت أعلى قيمة لحاصل الحبوب ٦,١٣ طن هـ$^{-1}$ عند المعاملة السمادة F3، بينما سجلت معاملة المقارنة (بدون تسميد) اقل معدل لحاصل الحبوب بلغ ٤,٦٠ طن هـ$^{-1}$، وأما المعاملتين السماديتين F1 و F2 والتي تختلف معنوياً عن باقي المعاملات السمادية فقد بلغتا ٤,٩٨ و ٥,٤٤ طن هـ$^{-1}$ على التتابع. وقد يعود سبب الزيادة بحاصل الحبوب إلى الزيادة الحاصلة بمكونات الحاصل من زيادة عدد الداليات بالمتر المربع وزيادة عدد الحبوب بالدالية وزيادة وزن ١٠٠٠ حبة، واتفق هذا مع (الحسناوي، ٢٠١٦) 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 (٧) إذ ازداد حاصل الحبوب عند التداخل بين كميات البذار والمعاملات السمادية، إذ سجلت كمية البذار ١٢٠ كغم هـ$^{-1}$ والمعاملة السمادية F3 أعلى متوسط لحاصل الحبوب إذ بلغ ٦,٩١ طن هـ$^{-1}$، بينما سجلت كمية البذار ٨٠ كغم هـ$^{-1}$ ومعاملة المقارنة (بدون تسميد) أقل متوسط لحاصل الحبوب بلغ ٤,١٩ طن هـ$^{-1}$. إن مساهمة كل من كمية البذار العالي ١٢٠ كغم هـ$^{-1}$ (١٢٠ كغم هـ$^{-1}$) مع المعاملة السمادية F3 (١٢٠ كغمN هـ$^{-1}$ + ٣٠ كغمP هـ$^{-1}$ + ٤٠ كغمK هـ$^{-1}$) والتي تفوقت على باقي المعاملات وبالأخص كمية البذار القليل ٨٠ كغم هـ$^{-1}$ (٨٠ كغم هـ$^{-1}$) 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 ٤) وعدد الحبوب بالدالية (جدول ٤) والتي ادت مجتمعةً الى زيادة حاصل الحبوب. واتفق هذا مع (الحسناوي، ٢٠١٦) التي توصلت الى زيادة حاصل الحبوب عند زيادة كميات البذار والتسميد الكيميائي.

جدول (٧). تأثير كميات البذار والتسميد الكيميائي والتداخل بينهما في حاصل الحبوب طن هـ$^{-1}$

التسميد الكيميائي	كميات البذار			متوسط F
	S1	S2	S3	
F0	٤,١٩	٤,٥٦	٥,٠٤	٤,٦٠
F1	٤,٨٧	٤,٩٧	٥,٠٩	٤,٩٨
F2	٥,٢٥	٥,٤٤	٥,٦٤	٥,٤٤
F3	٥,٤٢	٦,٠٧	٦,٩١	٦,١٣
متوسط S	٤,٩٣	٥,٢٦	٥,٦٧	

أقل فرق معنوي تحت مستوى احتمال ٠,٠٥

كميات البذار	التسميد الكيميائي	كميات البذار × التسميد الكيميائي

٠,٢٠	٠,٢٣	٠,٤٠

المصادر

الجبوري سالم عبد الله يونس وضياء فتحي حمادي الجبوري ٢٠١٤. 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: ٢٣٤ - ٢٤١.

الحسناوي أسماء صاحب عبد العباس. ٢٠١٦. تأثير مستويات السماد النتروجيني ومسافات الزراعة بين الخطوط وكميات البذار في نمو وإنتاجية محصول الشوفان (*Avena sativa* L.). رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة المثنى.

المندلاوي حسين ماجد ٢٠١٧. 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 ٢٠١١. الشوفان، جمهورية العراق، وزارة الزراعة الهيأة العامة للإرشاد الزراعي.

اللامي صبيحة حسون كاظم ٢٠٠٤. 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 ٢٠٠٠. مبادئ تغذية النبات. جامعة الموصل. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي (مترجم). ١-٧٧٢.

النعيمي سعد الله نجم عبد الله ١٩٩٩. الأسمدة وخصوبة التربة. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة الموصل، ١-٧٧٢.

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.