مجلة المثنى للعلوم الزراعية المجلد (6) العدد(4) لسنة 2018
Al-Muthanna J. For Agric. Sci.. 6(4), Pp. 66-75, 2018 Print ISSN: 2226-4086 Online ISSN:2572-5149

مجلة المثنى للعلوم الزراعية
www.muthjas.com

The effect of different levels fertilizer NPK on growth and yield of *Medicago sativa L.*, *Avena sativa* L. and their mixtures

AL-rfeia, S. H. I. Agric. College, Al Muthanna Univ.
AL-absawy, M. R. Agric. College, Al Muthanna Univ.*

Article Information
Received Date 12/2/2018
Accepted Date 20/5/2018
Keywords
N.P.K, Forage, Green and Dry Yield

Abstract

A field experiment was carried out during the 2016-2017 growing season at Agricultural Research Station, Agric., Al-Muthanna Univ., Samawa, Iraq. The objective was to investigate growth, feed yield and four cuttings responses of *the mixture of Medicago sativa* L with a 40 kg ha^{-1} and *Avana sativa.* Leach, with 160 kg ha^{-1} seed yield, to three levels of 60, 100 and 140 kg ha^{-1} NPK and their interactions. alfalfa+ oats mixture showed the highest green and dry fodder yield (78.10 and 28.74 tons' ha^{-1}, respectively), total nitrogen 3.1%, phosphorus (1.72%), and potassium (1.76%), as compared to other treatments. 140 kg ha^{-1} produced the highest green forage yield and dry forage yield (184.10 and 70.62 tons ha^{-1}, respectively), phosphorus 1. 34%, nitrogen 2.345%, and potassium 1.594%, as compared to other treatments. The combination of alfalfa + oats and 140 kg ha^{-1}NPK dual treatment gave the highest green and dry feed at the 3rd cut 43.47 tons.h^{-1} and phosphorus percentage 1.89.

***Corresponding Author and his E-mail mariemrazzaq.iq@gmail.com** **AL-Muthanna University reserved**
DOI:10.18081/MJAS/2018-6/66-75

تأثير مستويات مختلفة من سماد N.P.K في نمو وحاصل محصولي الجت *Medicago sativa* L. والشوفان *Avena sativa* L. ومخلوطيهما

شيماء أبراهيم الرفاعي*/كلية الزراعة /جامعة المثنى
مريم رزاق العبساوي1/كلية الزراعة /جامعة المثنى

المستخلص

نُفذت تجربة حقلية في محطة البحوث الزراعية الثانية التابعة إلى كلية الزراعة / جامعة المثنى، والواقعة على نهر الفرات في قرية آل بندر جنوب غرب محافظة المثنى (تبعد 800 م عن مركز مدينة السماوة / محافظة المثنى) خلال الموسم الشتوي 2016- 2017 م بهدف دراسة تأثير مستويات من سماد N.P.K (60 و100 و140) كغم $ه^{-1}$ في نمو وحاصل محصولي الجت. *Medicago sativa* L بكمية بذار ثابتة 40 كغم $ه^{-1}$ والشوفان *Avena sativa* L. بكمية بذار 160كغم $ه^{-1}$، ولأربع حشات. طُبِّقت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وبثلاث مكررات . أظهرت النتائج التفوق المعنوي للمعاملة (الجت + الشوفان) في صفات حاصل العلف ونوعيتِه حيث بلغا متوسطين حاصل العلف الأخضر والجاف 78.10 و28.74 طن $ه^{-1}$على التوالي و النسبة المئوية للنتروجين 3.11% ،الفسفور 1.72% ، البوتاسيوم 1.76%، أما للمعاملات السمادية فقد تفوق المستوى 140كغم $ه^{-1}$معنوياً في حاصلي العلف الأخضر والجاف 60.09 و23.06 طن $ه^{-1}$ على التوالي، عند التداخل بين عاملي الدراسة المخاليط العلفية والسماد N.P.K لوحظ تباين بين التوليفات ضمن التداخل فتفوقت التوليفة (الجت + الشوفان) مع مستوى السماد 140 كغم $ه^{-1}$ من خلال تسجيلها أعلى حاصل علف أخضر وجاف خلال الحشة الثالثة 94.37 و34.47 طن $ه^{-1}$ على التوالي والنسبة المئوية للفسفور 1.89%

المقدمة

تَبرز أهمية المحاصيل العلفية (البقولية + النجيلية) خاصةً كأعلاف خضراء طازجة او محفوظة بشكل دريس او سيلاج كونها تُشكل مصدراً اساسياً في تغذية الحيوانات ، وتأتي أهميتها من خلال تحويل كميتها ونوعيتها إلى لحوم ، بيض ، حليب ، صوف بشكل مفيد وضروري لحياة الأنسان (Shoaib et al ,2016)، و يُعدْ الجت *Medicago sativa L.* التابع للعائلة البقولية Leguminosae من النباتات المعمرة والمحاصيل العلفية الاكثر اهمية في العالم لِما يمتاز به من قيمة غذائية عالية ويعطي حاصلا من العلف الاخضر غني بالبروتين والعناصر الغذائية المفيدة لنمو وانتاجية الحيوان ، ويصنع على شكل دريس وسيلاج بذلك يسمى ملك الأعلاف "King of Forages" لقدرته المستمرة على الإنتاج الكمي والنوعي للأعلاف طوال مدة (3-4) سنوات بينما يبقى أكثر من ذلك في التربة تبعاً للظروف البيئية للمنطقة التي يزرع فيها ونظام إدارة المحصول (USDA ,2007). ينتمي نبات الشوفان *Avana sativa* الى العائلة النجيلية Poaceae، وهو من النباتات العشبية الحولية التي تزرع في كثير من دول العالم كمحصول ثنائي الغرض للحبوب والعلف

(Achleitner et al,2008 و Peterson et al ,2005) ، ويستخدم 74%من الانتاج العالمي في تغذية الحيوان وبأشكال مختلفة ، وتحتوي أوراقه على قيمة غذائية عالية تشمل الكاربوهيدرات والفيتامينات والمعادن لذلك يعد من المحاصيل العلفية المهمة والمستساغة من قبل الحيوانات (Lin et al,2010) .تؤدي العناصر الغذائية دوراً بارزاً في زيادة الانتاجية من خلال تأثيرها في زيادة نمو النبات متمثلاً في النمو الخضري الجيد والذي يتوج بإنتاج مادة جافة عالية، وتأتي أهمية النتروجين من خلال دوره في كثير من الفعاليات الحيوية في النبات، ودخوله في تركيب الاحماض الامينية التي تعتبر الهيكل الأساسي لبناء البروتينات، وكذلك دخوله في تركيب الأحماض النووية ومركبات الطاقة (ATP,NADPH2) والأنزيمات والهرمونات والفيتامينات ومنها مجموعة فيتامين B ودخوله في تركيب الاغشية الخلوية و المايتوكوندريا و البلاستيدات الخضراء، كما ويدخل في بعض منظمات النمو السايتوكاينينات والأوكسينات (أبو نقطة والشاطر،2011)، كما ويُعد السماد الفوسفاتي من المغذيات الرئيسية التي تنظم نمو النبات من خلال دوره المباشر الذي يؤديه في معظم العمليات الحيوية فهو يشارك في تحلل الكاربوهيدرات والمواد الناتجة من عملية التمثيل الضوئي المحررة للطاقة التي يحتاجها النبات في عملياته الحيوية (ابو ضاحي واليونس 1988) ، ويطلق على الفسفور مفتاح الحياة The Key of Live بسبب دوره المباشر في معظم العمليات الفسيولوجية اذ لا يمكن لهذه العمليات ان تجري داخل الخلايا النباتية بدونه ، و يُعد البوتاسيوم من المغذيات الموجبة الذائبة في عصارة الخلية النباتية التي تحتاجها النباتات ويؤدي نقصه الى انخفاض معدل التمثيل الضوئي بوحدة مساحة الورقة والذي يؤثر على الناتج النهائي (I.P.I 2000,)، حيث يؤدي ادوارا" مهمة في نمو النبات من خلال تنشيطه لأكثر من 60 قد تصل الى 80 من الانزيمات الضرورية للعمليات الفسيولوجية(I.P.I,2002). لذلك هدفت الدراسة الى تحديد أفضل مستوى من N.P.K الذي يحقق أفضل نتاج من العلف الأخضر والجاف.

2. المواد وطرائق العمل

تضمنت التجربة قيد الدراسة عاملين ، العامل الأول محصول الجت *Medicago sativa* L. بكمية بذور40 كغم ه$^{-1}$ مع محصول الشوفان *Avana sativa* صنف carrloup بكمية بذور 160 كغم ه$^{-1}$ والعامل الثاني سماد N.P.K أُختيرت ثلاث مستويات من السماد N.P.K المتعادل (20 و 20 و20) هي (60و100 و140) كغم ه$^{-1}$. صُمِّمت التجربة وفقاً لأسلوب القطع المنشقة Split plot design باستعمال تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Randomized Complete Block Design (RCBD) شَمِلَ العامل الأول ثلاث وحدات تجريبية واحتلت الألواح الثانوية (sub plots) والثاني ثلاث مستويات من سماد N.P.K واحتلت الألواح الرئيسية (main plots) وبثلاث مُكررات لِكُل مُعاملة ، وتوزعت جميع التوافيق لمعاملات العاملين بصورة عشوائية ضمن كل قطاع. حُرثت أرض التجربة ثم نُعِّمت وجرى بعد ذلك تسويتها ، وقُسمت وفقاً للتصميم المُستخدم الى ألواح بمساحة (2 م× 2م=4 م^2) زُرعت بذور الشوفان بطريقة الإعتيادية النثر(العاني وراشد،1986) وجرى تغطيتها بالتربة بواسطة الأمشاط اليدوية ومن ثم زُرعت بذور الجت نثراً بصورة متعامدة مع بذور المحصول النجيلي وغُطَّتْ بطبقة خفيفة من التربة وبتأريخ 2016/10/19 م، ثم جرى بعد ذلك إعطاء رية الإنبات بعد إكتمال عملية الزراعة مباشرةً وبسيطرةً تامة على مجرى الماء تجنباً لإنجراف البذور، أما الريات الأخرى فقد أُعطيت وفقاً للحاجة الحقلية و حُشَّت النباتات بالطريقة اليدوية بأرتفاع (6-9) سم عن سطح التربة Collins and J.O) .Fritz, 2003).

الصفات المدروسة أُخذت القياسات للصفات الخضرية قيد الدراسة عند كلُ حشةً من الحشات الاربعة ولجميع المُعاملات؛ إذ تضمنت:

حاصل العلف الأخضر (طن ه$^{-1}$) حُسِبَ حاصل العلف الأخضر لكل حشة من خلال رمي لوح خشبي (25 سم)، وتم حشه من كل لوح بصورة عشوائية مع مراعاة البدء بعملية الحش بعد زوال الندى من على أوراق النباتات، بعدها وُزّنَ الحاصل العلفي مباشرةً بواسطة الميزان الالكتروني لتجنب فقدان الرطوبة ثم جرى بعد ذلك تحويل متوسط حاصل العلف الأخضر من (كغم م$^{-2}$) إلى (طن ه$^{-1}$).

حاصل العلف الجاف (طن ه$^{-1}$)حُسِبَ حاصل العلف الجاف لكل حشة إعتماداً على إجراء عملية التجفيف الهوائي التام لحاصل العلف الأخضر ثم حول من (كغم م$^{-2}$) إلى (طن ه$^{-1}$).

هضم العينات النباتية أُخِذت عينات من المجموع الخضري لكل وحدة تجريبية ولجميع المكررات كلاً على إنفراد ووضعت في أكياس ورقية وجففت في فرن كهربائي عند درجة حرارة 70مْ لحين ثبوت الوزن، ثم طحنت العينات بواسطة طاحونة كهربائية وأُخذ منها 0.2 غم بحسب طريقة Cresser and Parsons(1979) ووضعِت في دورق الهضم الزجاجي سعة 100 مل وأُضيف لها 5 مل من حامض الكبريتيك المُركز (H_2SO_4) و 2 مل من حامض البيروكلوريك المُركز ($HClO_4$) بوصفه عامل مُساعد. وضِعَ الدورق على صفيحة التسخين ورُفِعتْ درجة الحرارة تدريجياً إلى 450مْ (حتى أصبح المحلول رائقاً) ثُمَ بُرِدَ الدورق وأُكمِلَ الحجم في الدورق إلى 100مل بإضافة الماء المُقطر، ومنهُ قُدِّرت النسب المئوية للعناصر التالية: تركيز النتروجين(%) قيسَ تركيز النتروجين بحسب طريقة Cresser and Parsons(1979)، وبتطبيق المُعادلة الآتية قُدِّرت النسبة المئوية للنتروجين الكُلي. وقِيسَ تركيز الفسفور (%) حسب طريقة page et al(1982) . و قِيسَ تركيز البوتاسيوم (%) حسب طريقة Cresser and Parsons (1979) ، التحليل الإحصائي Statistical Analysis حُلِّلت بيانات النتائج إحصائياً في برنامج (GENESTAT) بإستعمال اختبار أقل فرق معنوي Least Significant Difference (LSD) عند مُستوى إحتمال 0.05 .

النتائج والمناقشة

تركيز النتروجين (%)

بينت النتائج الواردة في الجدول (1) إن معاملة (الشوفان المنفرد) أعطت خلال الحشة الاولى أعلى متوسط بلغ 3.02% ومن دون فرق معنوي عن معاملة (الجت + الشوفان) بمتوسط بلغ 3.01% في حين سجلت معاملة (الجت المنفرد) أقل متوسط بلغ 1.16% بينما أعطت معاملة (الجت + الشوفان) في الحشات الثانية و الثالثة والرابعة أعلى المتوسطات بلغت 3.11 و3.09 و3.08 % على التوالي ومن دون فرق معنوي عن عدد من المعاملات ، في حين سجلت معاملة (الجت المنفرد) أقل متوسطات للحشات بلغت 1.14 و1.12 و1.08% ، وقد يرجع السبب تفوق معاملة الشوفان المنفرد بالحشة الأولى الى طبيعة نمو الشوفان التي تكون أسرع من الجت في هذه المرحلة الأمر الذي يعني أن مجموعه الجذري أكفئ وبالتالي أمتصاصه للنتروجين يكون أفضل من الجت الذي يمتاز بنموه البطيئ خلال هذه المرحلة. أما في الحشة الثانية صعوداً فأن النمو يكون متوازن للمحصولين مما يعني مجموع جذري كفوء لكليهما يساعد على أمتصاصهما للنتروجين من خلال الحد من معدل الفقد بسبب كثافة المجموع الجذري بالمحصولين وتتقارب هذه النتيجة مع ماتوصل إليه يونس والحسن(2011) على محصول الشوفان . أما أثر التداخل بين العاملين فقد تفوقت التوليفة (الجت + الشوفان x السماد بمستوى 100كغم ه$^{-1}$ خلال الحشتين الاولى والرابعة إذ أعطت أعلى متوسطين للصفة بلغا 3.15 و3.12%) على التوالي دون فرق معنوي عن بعض من التوليفات ، في حين سجلت توليفة (الجت + الشوفان x السماد بمستوى 140 كغم ه$^{-1}$) أعلى متوسطين بلغا 3.14و3.13% على التوالي للحشتين الثانية والثالثة ومن دون فرق معنوياً عن عدد من التوليفات، بينما أعطت التوليفة (الجت المنفرد x السماد بمستوى 60 كغم ه$^{-1}$) أقل متوسطات والتي بلغت 1.14 و1.12 و1.10 و 1.06% للحشات الأربعة على التوالي ، قد يرجع سبب تفوق التوليفات المذكورة (المخلوط + المستويين السمادين 100 و140 كغم ه$^{-1}$) هو إن وجود المحصولين معاً جعل مجموعيهما الجذرياً يشغلان مساحة أكبر الأمر الذي مكنهما من إستغلال ما متوفر من السماد النتروجيني المضاف بالمستويين الأعليين مقارنةً بالمستوى الأقل 60 كغم ه$^{-1}$ مع المحصول منفرداً.

تركيز الفسفور (%)

بينت النتائج الواردة في الجدول (2) إن معاملة (الجت + الشوفان) أعطت أعلى المتوسطات والتي بلغت 1.72 و1.60 و1.58 و1.56% للحشات الأربعة على التوالي ومن دون فارق معنوي عن معاملة (الشوفان المنفرد) في الحشات، في حين سجلت المعاملة (الجت المنفرد) أقل متوسطات بلغت 0.79 و0.76 و0.71 و0.82 % للحشات على التوالي . ربما يعزى تفوق معاملة (الجت + الشوفان) في تركيز الفسفور الى دور النتروجين جدول (1) في تحسين نمو جذري كثيف يساعد على إمتصاص أكفئ للفسفور من محلول التربة (Salvagiotti et al ,2009). أما أثر التداخل بين العاملين (المخلوط العلفي و السمادN.P.K) فقد كان معنوياً حيث تفوقت التوليفة (الجت + الشوفان x السماد

بمستوى 140 كغم ه-1) بإعطائها أعلى متوسطات للصفة خلال الحشات الثلاث (الاولى والثانية والثالثة) على التوالي بلغت 1.89 و1.64 و1.64% ومن دون فرق معنوي عن عدد من التوليفات، في حين سجلت التوليفة الجت المنفرد x السماد بمستوى 60 كغم ه-1 أقل متوسطات بلغت 0.78 و0.74 و 0.66 % على التوالي ، إما خلال الحشة الرابعة فقد تفوقت توليفة (الجت + الشوفان x السماد بمستوى 100كغم ه-1) بمتوسط بلغ 1.62% ، وتختلف معنوي عن توليفة (الجت + الشوفان x السماد بمستوى 140 كغم ه-1) التي سجلت متوسط بلغ 1.54% في حين سجلت توليفة (الجت المنفرد x السماد بمستوى 100 كغم ه-1) أقل متوسط بلغ 0.72% ، لوحظ من نتائج التداخل إن المخلوط مع السماد المضاف كان الأكفأ ثم تلاه الشوفان وحل الجت أخيراً وهذا يمكن إرجاعه الى كفاءة المجموع الجذري والى تنوع وأختلاف طبيعة الجذور المحصولين الداخلين في تركيب المخلوط مما قلل الى حد ما من التنافس في أمتصاص العنصر من أعماق مختلفة من التربة و من جهة وحاجة المحصول من جهة أخرى ومدى إستجابته ومتطلباته من العنصر المضاف قد لعب دوراً في تحديد الممتص منه .

تركيز البوتاسيوم (%)

بينت النتائج في الجدول (3) إن المعاملة (الجت + الشوفان) قد أعطت أعلى متوسطات للصفة خلال الحشات الأربعة بلغت 1.76 و1.71 و1.75 % على التوالي، في حين سجلت معاملة (الجت المنفرد) أقل متوسطات خلال الحشات الأربعة بلغت 1.03 و0.97 و0.89 و0.81 % على التوالي ، ويمكن تفسير ذلك كون المخلوط إكفأ من المحصول المنفرد أو إن كثافة المجموع الجذري وما يترتب عليه من إمتصاص أفضل للبوتاسيوم ، كما قد يعود الى أختلاف نوعية الجذور بين المحصولين وظيفة نموها وتفرعاتها (I.P.I,2000) . ومن نتائج التداخل نجد إن التوليفة (الشوفان المنفرد x السماد بمستوى 100 كغم ه-1) خلال الحشة الاولى أعطت أعلى متوسط بلغ 1.90%، في حين خلال الحشة الثانية و الثالثة أعطت التوليفة (الجت + الشوفان x السماد بمستوى 140كغم ه-1) أعلى متوسطين للصفة بلغا 1.81 و1.736 % على التوالي ولم يختلف معنوياً عن بعض التوليفات ، بينما في الحشة الرابعة تفوقت التوليفة (الجت + الشوفان x السماد بمستوى 60 كغم ه-1) حيث سجلت متوسط للصفة بلغ 1.90% دون فارق عن التوليفة (الجت + الشوفان x السماد بمستوى 100 كغم ه-1) التي أعطت متوسط بلغ 1.70% بينما سجلت التوليفة (الجت المنفرد x السماد بمستوى 60 كغم ه-1) خلال جميع الحشات أقل متوسطات بلغت 1.02 و0.94 و0.86 و 0.77 %على التوالي ، وقد يرجع السبب ذلك الى التأثير الأيجابي بين السماد N.P.K والمخلوط العلفي الذي يوفر إستقطاباً أفضل للمواد الغذائية والعناصر المعدنية والتي من ضمنها البوتاسيوم (K) من التربة إلى المناطق الفعّالة (المصب) كالأوراق بعملية تُعرف بإعادة التوزيع أو التعبئة Remobilization وقابلية المحاصيل الداخلة في المخلوط على النمو وتوسع المجموع الخضري والجذري الذي يضمن أمتصاص كمية أكبر من العناصر الغذائية .

حاصل العلف الأخضر (طن ه-1)

أظهرت النتائج الواردة في جدول (4) أن معاملة (الجت + الشوفان) أعطت أعلى متوسطات للصفة خلال الحشات الأربعة المتوالية بلغت 37.50 و56.00 و78.10 و57.80 طن ه-1 على التوالي ، ومن دون فرق معنوي أيضاً عن المعاملة (الشوفان المنفرد) في الحشة الأولى و الرابعة والتي أعطت متوسطين بلغا 28.00 و 55.40 طن ه-1 على التوالي ، بينما سجلت معاملة (الجت المنفرد) أقل متوسطات للصفة في الحشات الأولى والثانية والثالثة بلغت 18.20 و 37.90 و43.21 طن ه-1 على التوالي وتتفق مع ما توصل اليه بعض الباحثين منهم (Rauber et al 2000) و(Ross(2003 ، قد يرجع السبب الى قدرة المخاليط البذرية في الإستغلال الأفضل للمواد المنتجة والمتراكمة من خلال توجيهها في بناء أجزاءها الأكثر فعالية مثل الأوراق بدلاً من إستغلالها في زيادة إرتفاع سيقانها الأمر الذي ترتب عليه نمو أفضل للأوراق ومن ثم إحداث زيادة في وزنها مما إنعكس على زيادة نسبتها على حساب الأجزاء الخضرية الأخرى.إما مستوى السماد 140 كغم ه-1 فقد تفوقت خلال الحشتين الثانية والثالثة حيث سجلت أعلى متوسطين للصفة بلغا 49.00 و63.09 طن ه-1 دون فارق معنوي عن معاملة السماد 100 كغم ه-1 التي أعطت متوسطين بلغا 46.80 و55.36 طن ه-1 في حين سجلت معاملة السماد بمستوى 60 كغم ه-1 أقل متوسطين للصفة بلغا 43.80 و47.32 طن ه-1 ، وتتفق مع ما توصل اليه بعض الباحثين منهم هدو (2006) و(2010) Balabanli al et و(2012) Ayub et al .أما أثر التداخل بين العاملين كان معنوياً تفوقت التوليفة

(الجت + الشوفان x السماد بمستوى 60 كغم ه-1) في الحشة الأولى حيث سجلت أعلى متوسط للصفة بلغ 41.60 طن ه-1 دون فارق معنوي عن عدد من التوليفات ، بينما أعطت التوليفة (الجت المنفرد x السماد بمستوى 140 كغم ه-1) أقل متوسط بلغ 15.80طن ه-1 في حين أعطت التوليفة (الجت + الشوفان x السماد بمستوى 140 كغم ه-1) خلال الحشتين الثانية و الثالثة أعلى متوسطين بلغا 70.20 و94.37 طن ه-1 على التوالي، وأعطت التوليفة (الجت + الشوفان x المستوى السماد 60كغم ه-1) في الحشة الثالثة متوسط بلغ 71.93 طن ه-1 وقد سجلت التوليفة (الجت المنفرد x السماد بمستوى 140 كغم ه-1) أقل متوسط بلغ 33.60 طن ه-1 في الحشة الثانية، بينما أعطت التوليفة (الجت + الشوفان x السماد بمستوى 100 كغم ه-1) في الحشة الرابعة أعلى متوسط للصفة بلغ 65.50 طن ه-1 دون فرق معنوي عن عدد من التوليفات، وقد يعود السبب التفوق معاملة المخلوط (الجت + الشوفان) مع المستوى 140 كغم ه-1 أن محصول الشوفان يمتاز بكونه نبات غزير النمو وان وجوده مع الجت ساهم في تعزيز نمو الجت الأمر الذي أدى الى زيادة في حاصل العلف الأخضر.

حاصل العلف الجاف (طن ه-1)

أظهرت النتائج الواردة في جدول(5) أن معاملة (الجت + الشوفان) قد تفوقت معنوياً حيث أعطت أعلى متوسطات للصفة خلال الحشات الثلاث الأولى بلغت 14.90 و20.17 و28.74 طن ه-1 ، بينما سجلت المعاملة (الجت المنفرد) خلال الحشة الاولى اقل متوسط بلغ 3.50 طن ه-1 ومعاملة (الشوفان المنفرد) خلال الحشة الثانية بمتوسط بلغ 14.69 طن ه-1 ، بينما أعطت المعاملة (الجت المنفرد) في الحشة الرابعة أعلى متوسط بلغ 23.21 طن ه-1 دون فارق معنوي عن عدد من المعاملات سيما معاملة (الجت + الشوفان) التي سجلت متوسط بلغ 21.95 طن ه-1 ، وتتفق هذه النتيجة مع ما توصل اليه بعض الباحثين منهم الزركاني،2007 و Ansar et al ,2012 وShoaib et al ,2014، Sanchez-Barrios et al, 2017 قد يعود السبب تفوق الحشة الثالثة الى قدرة النبات وقابليته العالية على إعادة النمو وتكوين التفرعات مما أدى الى زيادة المادة الجافة والتي تقل نسبة الرطوبة . إما مستوى السمادي 140كغم ه-1 أعطت أعلى متوسطين لصفة خلال الحشة الثانية والثالثة بلغا 18.44 و 23.06 طن ه-1على التوالي دون فرق معنوي عن مستوى السماد 100كغم ه-1 التي سجلت متوسطين بلغا 17.53 و20.73 طن ه-1 في حين سجلت المعاملة 60كغم ه-1 أقل متوسطين بلغا 15.80 و19.69 طن ه-1 ، قد يرجع السبب الى فعالية الأسمدة المعدنية في زيادة الحاصل العلف الأخضر الذي أدى بالنتيجة الى زيادة في حاصل العلف الجاف و من دون فارق بين المستويين(100 و140كغم ه-1). أما أثر التداخل بين العاملين فسجلت توليفة (الجت + الشوفان x السماد بمستوى 140كغم ه-1) في الحشة الثالثة أعلى متوسط بلغ 34.47 طن ه-1 دون فارق معنوي عن عدد من التوليفات سيما التوليفة (الجت + الشوفان x السماد بمستوى 100كغم ه-1بمتوسط بلغ 28.07 طن ه-1، إما خلال الحشة الرابعة سجلت التوليفة (الجت المنفرد x السماد بمستوى 100 كغم ه-1) متوسط بلغ 25.07 طن ه-1 دون فرق معنوي عن عدد من التوليفات سيما التوليفة (الجت + الشوفان x السماد بمستوى 100كغم ه-1) والتوليفة (الجت المنفرد x السماد بمستوى 140 كغم ه-1) بمتوسط بلغ 24.61 طن ه-1 . وقد يرجع ذلك الى تفوق هذه الحشات في حاصل العلف الأخضر والجاف .

جدول (1). تأثير المخلوط العلفي وسماد N.P.K والتداخل بينهما في تركيز النتروجين (%) في النبات

	الحشة الاولى سماد NPK			متوسط المخاليط العلفية
المخاليط العلفية	60كغم ه-1	100 كغم ه-1	140 كغم ه-1	
الجت	1.14	1.17	1.16	1.16
الشوفان	2.99	3.04	3.02	3.02
الجت + الشوفان	2.75	3.15	3.12	3.01
متوسط NPK	2.20	2.40	2.35	
قيمة L.S.D(0.05)	المخلوط العلفي= 0.56		سماد NPK = N.S	التداخل =0.95

	الحشة الثانية سماد NPK		متوسط المخاليط العلفية
المخاليط العلفية	60 كغم ه-1	100 كغم ه-1	140 كغم ه-1

الجت	1.12	1.14	1.16	1.14
الشوفان	2.97	2.77	3.03	2.92
الجت + الشوفان	3.08	3.11	3.14	3.11
متوسط NPK	2.29	2.34	2.39	
قيمة L.S.D(0.05)	المخلوط العلفي= 0.53		سماد NPK = N.S	التداخل =0.87

الحشة الثالثة

المخاليط العلفية	سماد NPK			متوسط المخاليط العلفية
	60 كغم ه-1	100 كغم ه-1	140كغم ه-1	
الجت	1.10	1.11	1.14	1.12
الشوفان	3.12	2.99	3.02	3.04
الجت + الشوفان	3.06	3.09	3.13	3.09
متوسط NPK	2.34	2.35	2.38	
قيمة L.S.D(0.05)	المخلوط العلفي= 0.52		سماد NPK =N.S	التداخل =0.83

الحشة الرابعة

المخاليط العلفية	سماد NPK			متوسط المخاليط العلفية
	60 كغم ه-1	100 كغم ه-1	140كغم ه-1	
الجت	1.06	1.12	1.07	1.08
الشوفان	2.93	3.08	2.96	2.96
الجت + الشوفان	3.04	3.12	3.07	3.08
متوسط NPK	2.29	2.32	2.32	
قيمة L.S.D(0.05)	المخلوط العلفي= 0.54		سماد NPK = N.S	التداخل =0.86

جدول (2). تأثير المخلوط العلفي وسماد N.P.K والتداخل بينهما في تركيز الفسفور (%) في النبات

الحشة الاولى

المخاليط العلفية	سماد NPK			متوسط المخاليط العلفية
	60كغم ه-1	100كغم ه-1	140كغم ه-1	
الجت	0.78	0.81	0.79	0.79
الشوفان	1.44	1.78	1.47	1.56
الجت + الشوفان	1.59	1.67	1.89	1.72
متوسط NPK	1.23	1.34	1.30	
قيمة L.S.D(0.05)	المخلوط العلفي= 0.17		سماد NPK = N.S	التداخل =0.29

الحشة الثانية

المخاليط العلفية	سماد NPK			متوسط المخاليط العلفية
	60 كغم ه-1	**100**كغم ه-1	140 كغم ه-1	
الجت	0.74	0.76	0.79	0.76
الشوفان	1.42	1.47	1.47	1.45
الجت + الشوفان	1.58	1.58	1.64	1.60
متوسط NPK	1.22	1.24	1.27	
قيمة L.S.D(0.05)	المخلوط العلفي= 0.03		سماد NPK = N.S	التداخل =0.05

الحشة الثالثة

المخاليط العلفية	سماد NPK			متوسط المخاليط العلفية
	60 كغم ه-1	100كغم ه-1	140كغم ه-1	
الجت	0.66	0.72	0.76	0.71
الشوفان	1.39	1.42	1.42	1.42
الجت + الشوفان	1.55	1.56	1.64	1.58
متوسط NPK	1.17	1.20	1.25	
قيمة L.S.D(0.05)	المخلوط العلفي= 0.01		سماد NPK = N.S	التداخل =0.02

الحشة الرابعة

المخاليط العلفية	سماد NPK 60 كغم ه-1	100 كغم ه-1	140 كغم ه-1	متوسط المخاليط العلفية
الجت	1.05	0.72	0.68	0.82
الشوفان	1.36	1.43	1.42	1.40
الجت + الشوفان	1.52	1.62	1.54	1.56
متوسط NPK	1.19	1.22	1.17	
قيمة L.S.D(0.05)	المخلوط العلفي= 0.14	سماد NPK = N.S		التداخل =0.26

جدول (3). تأثير المخلوط العلفي وسماد N.P.K والتداخل بينهما في تركيز البوتاسيوم (%) في النبات

الحشة الاولى

المخاليط العلفية	سماد NPK 60 كغم ه-1	100 كغم ه-1	140 كغم ه-1	متوسط المخاليط العلفية
الجت	1.02	1.04	1.03	1.03
الشوفان	1.55	1.90	1.57	1.67
الجت + الشوفان	1.76	1.80	1.73	1.76
متوسط NPK	1.48	1.57	1.50	
قيمة L.S.D(0.05)	المخلوط العلفي= 0.23	سماد NPK = N.S		التداخل =0.41

الحشة الثانية

المخاليط العلفية	سماد NPK 60 كغم ه-1	100 كغم ه-1	140 كغم ه-1	متوسط المخاليط العلفية
الجت	0.94	0.97	0.99	0.97
الشوفان	1.51	1.53	1.57	1.54
الجت + الشوفان	1.72	1.76	1.81	1.76
متوسط NPK	1.39	1.42	1.47	
قيمة L.S.D(0.05)	المخلوط العلفي= 0.06	سماد NPK = N.S		التداخل =0.10

الحشة الثالثة

المخاليط العلفية	سماد NPK 60كغم ه-1	100 كغم ه-1	140كغم ه-1	متوسط المخاليط العلفية
الجت	0.86	0.90	0.92	0.89
الشوفان	1.45	1.48	1.52	1.48
الجت + الشوفان	1.68	1.72	1.73	1.71
متوسط NPK	1.32	1.36	1.39	
قيمة L.S.D(0.05)	المخلوط العلفي= 0.01	سماد NPK = N.S		التداخل =0.01

الحشة الرابعة

المخاليط العلفية	سماد NPK 60 كغم ه-1	100 كغم ه-1	140كغم ه-1	متوسط المخاليط العلفية
الجت	0.77	0.85	0.82	0.81
الشوفان	1.37	1.47	1.42	1.42
الجت + الشوفان	1.90	1.70	1.65	1.75
متوسط NPK	1.28	1.33	1.29	
قيمة L.S.D(0.05)	المخلوط العلفي= 0.10	سماد NPK = N.S		التداخل =0.19

جدول (4). تأثير المخلوط العلفي وسماد N.P.K والتداخل بينهما في حاصل العلف الأخضر (طن ه$^{-1}$)

الحشة الاولى

المخاليط العلفية	سماد NPK 60كغم ه-1	100 كغم ه-1	140 كغم ه-1	متوسط المخاليط العلفية

الجت	19.40	19.20	15.80	18.20
الشوفان	28.50	27.30	28.40	28.00
الجت + الشوفان	41.60	37.20	33.60	37.50
متوسط NPK	31.90	29.70	28.90	
قيمة L.S.D(0.05)	المخلوط العلفي = 7.65		سماد NPK =N.S	التداخل = 14.16

الحشة الثانية

	سماد NPK			متوسط المخاليط العلفية
المخاليط العلفية	60كغم ه-1	100 كغم ه-1	140كغم ه-1	
الجت	34.90	45.20	33.60	37.90
الشوفان	35.10	40.50	39.70	38.50
الجت + الشوفان	54.70	43.20	70.20	56.00
متوسط NPK	43.80	46.80	49.00	
قيمة L.S.D(0.05)	المخلوط العلفي= 8.63		سماد NPK = 2.33	التداخل = 13.93

الحشة الثالثة

	سماد NPK			متوسط المخاليط العلفية
المخاليط العلفية	60كغم ه-1	100كغم ه-1	140 كغم ه-1	
الجت	40.23	43.30	46.10	43.21
الشوفان	37.33	61.10	56.30	51.58
الجت + الشوفان	71.93	68.00	94.37	78.10
متوسط NPK	47.32	55.36	63.09	
قيمة L.S.D(0.05)	المخلوط العلفي= 6.65		سماد NPK =8.35	التداخل =12.33

الحشة الرابعة

	سماد NPK			متوسط المخاليط العلفية
المخاليط العلفية	60كغم ه-1	100كغم ه-1	140كغم ه-1	
الجت	45.90	54.80	57.90	52.90
الشوفان	52.00	61.10	53.10	55.40
الجت + الشوفان	59.00	65.50	48.80	57.80
متوسط NPK	41.70	47.20	44.60	
	المخلوط العلفي= 7.760		سماد NPK = N.S	التداخل = 14.59

جدول (5). تأثير المخلوط العلفي وسماد N.P.K والتداخل بينهما في حاصل العلف الجاف (طن ه$^{-1}$)

الحشة الاولى

	سماد NPK			متوسط المخاليط العلفية
المخاليط العلفية	60كغم ه-1	100كغم ه-1	140 كغم ه-1	
الجت	2.98	4.63	2.88	3.50
الشوفان	5.93	4.02	6.54	5.50
الجت + الشوفان	14.32	15.92	14.47	14.90
متوسط NPK	10.56	11.49	10.93	
قيمة L.S.D(0.05)	المخلوط العلفي= 3.29		سماد NPK = N.S	التداخل = N.S

الحشة الثانية

	سماد NPK			متوسط المخاليط العلفية
المخاليط العلفية	60 كغم ه-1	100 كغم ه-1	140 كغم ه-1	
الجت	11.64	16.73	15.71	14.69
الشوفان	14.51	16.93	14.71	15.38
الجت + الشوفان	18.80	20.44	21.28	20.17
متوسط NPK	15.80	17.53	18.44	
قيمة L.S.D(0.05)	المخلوط العلفي= 2.96		سماد NPK = 2.08	التداخل = N.S

الحشة الثالثة

المخاليط العلفية	سماد NPK			متوسط المخاليط العلفية
	60 كغم ه-1	100 كغم ه-1	140كغم ه-1	
الجت	19.01	17.95	17.73	18.23
الشوفان	17.35	20.07	19.10	18.84
الجت + الشوفان	23.70	28.07	34.47	28.74
متوسط NPK	19.69	20.73	23.06	
قيمة L.S.D(0.05)	المخلوط العلفي= 2.82	سماد NPK = 2.84		التداخل = 4.98

الحشة الرابعة

المخاليط العلفية	سماد NPK			متوسط المخاليط العلفية
	60كغم ه-1	100 كغم ه-1	140كغم ه-1	
الجت	18.97	25.07	24.61	23.21
الشوفان	21.47	20.97	19.60	20.68
الجت + الشوفان	21.90	24.61	19.34	21.95
متوسط NPK	18.25	18.66	19.59	
قيمة L.S.D(0.05)	المخلوط العلفي= 3.15	سماد NPK =N.S		التداخل = 5.54

المصادر

أبو نقطة ،فلاح ومحمد سعيد الشاطر. 2011.خصوبة التربة والتسميد الجزء الثاني. الطبعة الاولى. دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل.

أبوضاحي، يوسف محمد ومؤيد أحمد يونس. 1988. دليل تغذية النبات. جامعة بغداد، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق.

الزركاني ، مهدي صالح مزعل .2007. تأثير كميات البذار لمحصول الشعير والتسميد النيتروجيني فيحاصل ونوعية المخلوط العلفي للشعير *Hordeum vulgareL.* والجت *Medicago sativa* L.. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة البصرة، العراق.

العاني ، طارق علي وعرفان محمد راشد .1986. أنتاج محاصيل العلف والمراعي لطلبة المعاهد الزراعية الفنية، مؤسسة المعاهد الفنية ،دار التقني للطباعة والنشر .

الفرجاوي، تغريد محمود خضير .2014 . تأثير الزراعة المتداخلة والتسميد الجزء الاول النظائر النيتروجيني في حاصل الوقف وكفاية الزوجة لحاصول الذرة البيضاء(Moench) *Sorghum biocolor L.* واللوبيا *Vigna nuguiculata* . رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة البصرة ، العراق .

هدو ، الياس خضر .2006. تأثير الرش بالأسمدة الورقية في نمو وحاصل القرون الخضراء لنبات اللوبيا ،كلية الزراعة ، جامعه الموصل.

يونس، سالم عبد الله وعباس مهدي الحسن .2011 . تأثير التسميد النتروجيني وطور النمو في صفات نمو وحاصل علف اصناف من الشوفان *(Avena sativa L.)*. جامعة كربلاء ، المؤتمر العلمي الثاني لكلية الزراعة ،2012 .

Achleitner, A., Tinker, N.A., Zechner, E. and Buerstmayr, H., 2008. Genetic diversity among oat varieties of worldwide origin and associations of AFLP markers with quantitative traits. *Theoretical and Applied Genetics*, *117*(7), p.1041-1053.

Ansar, M.U.H.A.M.M.A.D., Mukhtar, M.A., Sattar, R.S., Malik, M.A., Shabbir, G.H.U.L.A.M., Sher, A.H.M.A.D. and Irfan, M., 2013. Forage yield as affected by common vetch in different seeding ratios with winter cereals in Pothohar region of Pakistan. *Pakistan Journal of Botany*, *45*, p.401-408.

Ayub, M., Nadeem, M.A., Naeem, M., Tahir, M., Tariq, M. and Ahmad, W., 2012. Effect of different levels of P and K on growth, forage yield and quality of cluster bean (Cyamopsis tetragonolobus L.). *J. Anim. Plant Sci*, *22*(2), p.479-483.

Balabanli, C., Albayrak, S. and Yuksel, O., 2010. Cahit BALABANLI Sebahattin ALBAYRAK Osman YÜKSEL. *Turkish Journal of Field Crops*, *15*(2), pp.164-168.

Collins, M., and Fritz J.O., 2003. *Forage quality*. p.363-390.In.R .F. Cresser, M.S. and Parsons, J.W. 1979 **.**Sulphuric- perchloric acid digestion of plant material for the determination of nitrogen, phosphorus, potassium, calcium and magnesium. *Analytica Chimica Acta*, 109, p. 431-436.

Collins, M., and Fritz, J.O., 2003. Forage quality – P.363-390.In.R .F. Lin ,Wu Gao, Wang Mei – Ru, Gaoting , Hutian-Ming and Grant Davidson .2010 .Effect of mowing ulilization on forage yield and quality in five oat varieties in alpine area of the eastern Qinghai– Tibetan .*African jonrnal* .

I. P .I (International Potash Institute)., 2000. Potassium in plant production, Basel, Switzerland.

I .P. I (International Potash Institute)., 2002 . Sourcesof potassium fertilizer publication of 2002.

Page, A. L., & Page, A. L. 1982. Methods of soil analysis: chemical and microbiological proerpteis. Amen Society of Agronomy.

Peterson, D.M., Wesenberg, D.M., Burrup, D.E. and Erickson, C.A., 2005. Relationships among agronomic traits and grain composition in oat genotypes grown in different environments. *Crop Science*, *45*(4), p.1249-1255.

Rauber, R., Schmidtke, K. and Kimpel-Freund, H., 2000. Konkurrenz und ertragsvorteile in gemengen aus erbsen (Pisum sativum L.) und hafer (Avena sativa L.). *Journal of agronomy and crop science*, *185*(1), p.33-47.

Ross, S.M., King, J.R., O'Donovan, J.T. and Izaurralde, R.C., 2003. Seeding rate effects in oat-berseem clover intercrops. *Canadian journal of plant science*, *83*(4), p.769-778.

Sanches-Barrios, A., Sahib, M.R., and DBolt, S. (2017). I have got the magic in me, the microbiome of of convential vs organic production system.In plant-microbe interactions in agro-ecological prespectives. Spring-Singapor. 4- Organic production of lettuce (lactuca sativa, L.), P. 85-95.

Shoaib, M., Akhtar, N., Shehzad, M. and Qamar, R., 2016. Small Grain Cereal–Clover Mixtures for Forage Production. *Cercetari Agronomice in Moldova*, *49*(3), p.83-96.

Salvagiotti, F., Castellarín, J.M., Miralles, D.J. and Pedrol, H.M., 2009. Sulfur fertilization improves nitrogen use efficiency in wheat by increasing nitrogen uptake. *Field Crops Research*, *113*(2), p.170-177.

USDA "United States Department of Agriculture"., 2007. National Agricultural Statistics Service. Available Online at :http: //www. nass. usda. gov.